

## BEST AVAILABLE COPY

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

1/1



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 11103320

(43)Date of publication of application: 13.04.1999

(51)Int.Cl.

H04L 12/56  
G06F 13/00  
G06F 15/16  
H04Q 7/34

(21)Application number: 10215987

(71)Applicant:

TOSHIBA CORP

(22)Date of filing: 30.07.1998

(72)Inventor:

INOUE ATSUSHI  
ISHIYAMA MASAHIRO  
FUKUMOTO ATSUSHI  
TSUDA YOSHIYUKI

(30)Priority

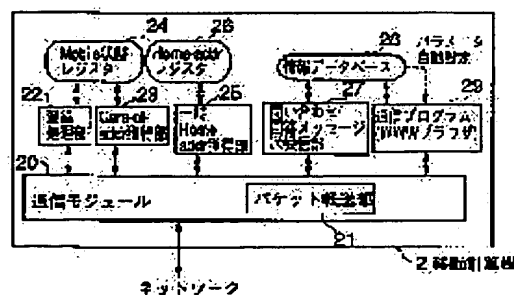
Priority number: 09207862 Priority date: 01.08.1997 Priority country: JP

(54) MOBILE COMPUTER SYSTEM, MOBILE COMPUTER MANAGING DEVICE, MOBILE INFORMATION  
MANAGING DEVICE AND COMMUNICATION CONTROL METHOD

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To attain the construction of a mobile IP communication environment using a moving destination network as a home net by setting network constitution information, which is acquired from the contents of a message from a managing server, to a required communication program.

**SOLUTION:** A mobile computer 2 supports the automatic setting function of network information to a communication program 29 of a WWW browse, for example, to operate on it. For example, the mobile computer 2 transmits an inquiry message through an inquiry/answer message transmission/reception part 27 to a selected mobile computer managing server, receives an answer message from the mobile computer managing server and reports the network constitution information in the connected network of the mobile computer managing server contained in this answer message through a suitable means to the communication program 29 of the WWW browser or the like. Thus, the network constitution information acquired based on the contents of the message received from the managing server is set to the



required communication program 29.

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

---

**MENU**

**SEARCH**

**INDEX**

**DETAIL**

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 1 0 3 3 2 0

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 4 月 13 日

(51) Int. Cl. °	識別記号	F I
H 0 4 L 12/56		H 0 4 L 11/20 1 0 2 D
G 0 6 F 13/00	3 5 5	G 0 6 F 13/00 3 5 5
	15/16 4 3 0	
H 0 4 Q 7/34		H 0 4 Q 7/04 B
		C

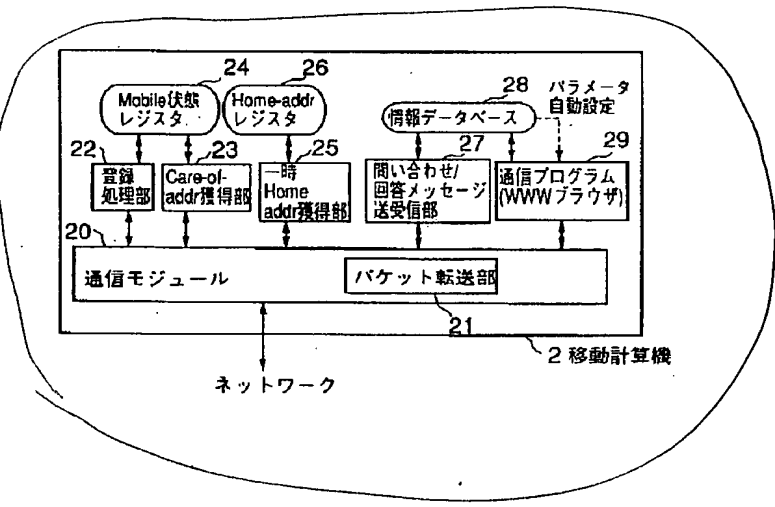
審査請求 未請求 請求項の数 2 9 O L (全 2 4 頁)

(21) 出願番号	特願平 1 0 - 2 1 5 9 8 7	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
(22) 出願日	平成10年(1998)7月30日	(72) 発明者	井上 淳 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
(31) 優先権主張番号	特願平 9 - 2 0 7 8 6 2	(72) 発明者	石山 政浩 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
(32) 優先日	平 9 ( 1 9 9 7 ) 8 月 1 日	(72) 発明者	福本 淳 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株 式会社東芝研究開発センター内
(33) 優先権主張国	日本 ( J P )	(74) 代理人	弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動計算機装置、移動計算機管理装置、モバイル情報管理装置及び通信制御方法

(57) 【要約】  
【課題】 移動先またはその近隣のネットワーク内に設置された移動計算機管理装置とメッセージの交換を行い、そのネットワークをホームネットとみたてた移動 I P 通信を行うことができる移動計算機装置を提供すること。  
【解決手段】 相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置であって、移動先で接続した位置から、移動先ネットワーク内または近隣ネットワーク内に設置された、移動計算機装置が移動位置において通信が行えるように管理する機能を有する移動計算機管理サーバとの間でメッセージを交換処理し、この交換処理により上記移動計算機管理サーバから受信したメッセージの内容に基づき取得したネットワーク構成情報を必要な通信プログラムに設定することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置であって、移動先で接続した位置から、移動先ネットワーク内または近隣ネットワーク内に設置された、移動計算機装置が移動位置において通信が行えるように管理する手段を有する管理サーバとの間でメッセージを交換処理する手段と、

この手段により前記管理サーバから受信したメッセージの内容に基づき取得したネットワーク構成情報を必要な通信プログラムに設定する手段とを備えたことを特徴とする移動計算機装置。

【請求項2】前記管理サーバは、登録された移動計算機装置の移動位置情報を管理し該移動計算機装置宛てのデータを該移動位置に転送する手段を有する移動計算機管理装置であることを特徴とする請求項1に記載の移動計算機装置。

【請求項3】前記管理サーバは、移動計算機装置の要求に応じて一時アドレスを貸し出す手段を有するものであることを特徴とする請求項1に記載の移動計算機装置。

【請求項4】前記設定する手段は、前記管理サーバから受信したメッセージに基づき、前記管理サーバの属するネットワーク内のネットワーク構成情報を管理するサーバへ問い合わせを行い、このサーバから受信した回答メッセージに含まれる前記ネットワーク構成情報を取得することを特徴とする請求項1に記載の移動計算機装置。

【請求項5】前記設定する手段は、前記管理サーバから受信した回答メッセージに含まれる前記ネットワーク構成情報を取得するものであることを特徴とする請求項1に記載の移動計算機装置。

【請求項6】相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置であって、予め定められたネットワーク内にそれぞれ設置された、登録された移動計算機装置の移動位置情報を管理し該移動計算機装置宛てのデータを該移動位置に転送する手段を有する移動計算機管理装置のうちの1つを選択する手段と、

移動先の現在位置から、選択された前記移動計算機管理装置との間で、該移動計算機管理装置の属するネットワークをホームネットとみたてた移動中ノードとして自計算機を該移動計算機管理装置に登録するために必要なメッセージを交換処理する手段とを備えたことを特徴とする移動計算機装置。

【請求項7】前記メッセージを交換処理する手段は、選択された前記移動計算機管理装置との間で、該移動計算機管理装置の属するネットワークのネットワーク構成情報の取得のために必要なメッセージも交換処理するものであり、

このメッセージ交換を通じて前記移動計算機管理装置から取得した前記ネットワーク構成情報のうち、所望の通

信プログラムを動作させるために必要な情報に関する設定を行う手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項6に記載の移動計算機装置。

【請求項8】移動先の現在位置から、選択された前記移動計算機管理装置から受信したメッセージに基づき、選択された前記移動計算機管理装置の属するネットワーク内のネットワーク構成情報を管理するサーバとの間で、メッセージを交換処理する手段と、

このサーバとの間のメッセージ交換を通じて取得したネットワーク構成情報のうち、所望の通信プログラムを動作させるために必要な情報に関する設定を行う手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項6に記載の移動計算機管理装置。

【請求項9】前記メッセージを交換処理する手段は、自計算機が前記移動先ネットワークまたは近隣ネットワークをホームネットとみたてた移動中ノードとして動作するために、該ホームネットとみたてたネットワークで一時的に使用すべきホームアドレスの貸し出しを要求する要求メッセージを、該ホームネットとみたてたネットワーク内に設置された移動計算機管理装置に対して送信し、この要求メッセージに対する該移動計算機管理装置からの該ネットワークで一時的に使用すべきホームアドレスを含む応答メッセージを受信する手段を有することを特徴とする請求項2または6に記載の移動計算機装置。

【請求項10】前記メッセージを交換処理する手段は、前記要求メッセージの送信を通じて獲得した前記ホームネットとみたてたネットワークで一時的に使用すべきホームアドレスの情報に基づいて前記移動計算機管理装置に自計算機の現在位置情報を登録するための登録メッセージを送信し、この登録メッセージに対する該移動計算機管理装置からの登録の可否を示す応答メッセージを受信する手段を有することを特徴とする請求項9に記載の移動計算機装置。

【請求項11】前記メッセージを交換処理する手段は、前記ホームネットとみたてたネットワークが予め自計算機用の一時的に使用すべきホームアドレスを登録したネットワークである場合、予め自計算機内に設定された該一時的に使用すべきホームアドレスの情報に基づいて前記移動計算機管理装置に自計算機の現在位置情報を登録するための登録メッセージを送信することを特徴とする請求項2または6に記載の移動計算機装置。

【請求項12】前記設定する手段は、自計算機上で動作する通信プログラムのネットワーク設定を示す情報格納箇所に、取得した前記ネットワーク構成情報を設定することを特徴とする請求項1、7または8に記載の移動計算機装置。

【請求項13】前記メッセージを交換処理する手段は、前記ネットワーク構成情報を取得するための問い合わせメッセージに、自計算機のホスト情報および自計算機に

ついて登録されたユーザ情報の少なくとも一方を付記して送信し、このメッセージに対応して前記ネットワーク構成情報に加えて前記ホストに特有な設定情報および前記ユーザに特有な設定情報の少なくとも一方をも含む回答メッセージを受信し、

前記設定する手段は、入手した前記ホストに特有な設定情報および前記ユーザに特有な設定情報の少なくとも一方を前記通信プログラムの所定の箇所に設定することを特徴とする請求項 1、7 または 8 に記載の移動計算機装置。

【請求項 14】前記メッセージを交換処理する手段は、前記移動計算機管理装置に送信する登録メッセージの一部として前記ネットワーク構成情報を取得するための問い合わせメッセージを含めて送信することを特徴とする請求項 2 または 7 に記載の移動計算機装置。

【請求項 15】複数のネットワーク内にそれぞれ設置された移動計算機管理装置に選択要求パケットを送信し、これに対する各移動計算機管理装置からの応答の状況に応じて、使用する移動計算機管理装置を動的に選択する手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の移動計算機装置。

【請求項 16】前記選択する手段は、最も短時間でメッセージ交換可能な移動計算機管理装置を選択することを特徴とする請求項 6 に記載の移動計算機装置。

【請求項 17】前記選択する手段は、ユーザにより指定された移動計算機管理装置を選択することを特徴とする請求項 6 に記載の移動計算機装置。

【請求項 18】相互に接続された所定のネットワーク内に設置される移動計算機管理装置であって、移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、一時的に使用させるアドレスを貸し出すアドレス貸与手段と、

前記一時的に使用させるアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージを受信し、該アドレスと該移動計算機装置の現在の位置情報との対応を管理する移動管理手段と、

移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を含むメッセージを返信するネットワーク構成情報応答手段と、

前記貸し出したアドレス宛に送信されてきたデータを捕捉し、前記移動管理手段に登録された情報に基づいて該アドレスを貸し出した移動計算機装置の現在位置宛に該データを転送するデータ転送手段とを備えたことを特徴とする移動計算機管理装置。

【請求項 19】前記アドレス貸与手段は、外部の移動計算機装置からの前記要求メッセージを受信した際に、自装置の属するネットワーク内で予約された複数のアドレスのうち、利用可能なアドレスが存在する場合はこれを前記一時的に利用させるアドレスとして返送し、利用可

能なアドレスが存在しない場合はエラーメッセージを返送することを特徴とする請求項 18 に記載の移動計算機管理装置。

【請求項 20】移動計算機装置からの選択要求パケットを受信したら直ちに応答パケットを返信し、これに対する選択確定パケットが移動計算機装置から返信されたら、該移動計算機装置に関しては本来の移動計算機管理装置の動作に移行することを特徴とする請求項 18 に記載の移動計算機管理装置。

10 【請求項 21】前記ネットワーク構成情報応答手段は、前記登録メッセージに対して前記移動計算機装置に送信する応答メッセージの一部として前記メッセージを含めて送信することを特徴とする請求項 18 に記載の移動計算機管理装置。

【請求項 22】相互に接続された所定のネットワーク内に設置される、登録した移動計算機装置の移動 IP 通信を管理する移動計算機管理装置であって、

自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるホームアドレスを貸し出すための処理を行なう手段と、

前記一時的に使用させるホームアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージに応答して、該移動計算機装置を自装置の管理する移動ノードとして登録するための処理を行なう手段とを備えたことを特徴とする移動計算機管理装置。

【請求項 23】前記移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を提供するための処理を行なう手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 22 に記載の移動計算機管理装置。

【請求項 24】相互に接続された所定のネットワーク内に設置された登録した移動計算機装置の移動 IP 通信を管理する移動計算機管理装置のために動作するモバイル情報管理装置であって、

自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるアドレスを貸し出すための処理を行なう手段と、

40 前記移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を提供するための処理を行なう手段とを備えたことを特徴とするモバイル情報管理装置。

【請求項 25】相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置の通信制御方法であって、

移動先で接続した位置から、移動先ネットワーク内または近隣ネットワーク内に設置された、移動計算機装置が移動位置において通信が行えるように管理する手段を有

する管理サーバとの間でメッセージを交換処理し、この交換処理により前記管理サーバから受信したメッセージの内容に基づき取得したネットワーク構成情報を必要な通信プログラムに設定することを特徴とする通信制御方法。

【請求項26】相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置の通信制御方法であって、

予め定められたネットワーク内にそれぞれ設置された、登録された移動計算機装置の移動位置情報を管理し該移動計算機装置宛てのデータを該移動位置に転送する手段を有する移動計算機管理装置のうちの1つを選択し、

移動先の現在位置から、選択された前記移動計算機管理装置との間で、該移動計算機管理装置の属するネットワークをホームネットとみたてた移動中ホストとして自計算機を該移動計算機管理装置に登録するための処理を行うことを特徴とする通信制御方法。

【請求項27】相互に接続された所定のネットワーク内に設置される移動計算機管理装置の通信制御方法であって、

移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、一時的に使用させるアドレスを貸し出し、前記一時的に使用させるアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージを受信し、該アドレスと該移動計算機装置の現在の位置情報とを対応付けて登録し、

移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を含むメッセージを返信し、

前記貸し出したアドレス宛に送信されてきたデータを捕捉し、前記登録された情報に基づいて該アドレスを貸し出した移動計算機装置の現在位置宛に該データを転送することを特徴とする通信制御方法。

【請求項28】相互に接続された所定のネットワーク内に設置される、登録した移動計算機装置の移動IP通信を管理する移動計算機管理装置の通信制御方法であって、

自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるホームアドレスを貸し出すための処理を行ない、

前記一時的に使用させるホームアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージに応答して、該移動計算機装置を自装置の管理する移動ノードとして登録するための処理を行なうことを特徴とする通信制御方法。

【請求項29】相互に接続された所定のネットワーク内に設置された登録した移動計算機装置の移動IP通信を管理する移動計算機管理装置のために動作するモバイル

情報管理装置の通信制御方法であって、

自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるアドレスを貸し出すための処理を行ない、

前記移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を提供するための処理を行なうことを特徴とする通信制御方法。

#### 10 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、相互接続している複数のネットワーク上を移動しながら通信を行う移動計算機装置、その移動計算機に必要な情報を提供した必要に応じその移動計算機宛に送信されるデータパケットを中継する移動計算機管理装置、モバイル情報管理装置、およびそれらの通信制御方法に関する。

##### 【0002】

【従来の技術】計算機システムの小型化、低価格化やネットワーク環境の充実に伴って、計算機システムの利用は急速にかつ種々の分野に広く拡大し、また集中型システムから分散型システムへの移行が進んでいる。特に近年では計算機システム自体の進歩、能力向上に加え、コンピュータ・ネットワーク技術の発達・普及により、オフィス内のファイルやプリンタなどの資源共有のみならず、オフィス外、一組織外とのコミュニケーション（電子メール、電子ニュース、ファイルの転送など）が可能になり、これらが広く利用されはじめた。特に近年では、世界最大のコンピュータネットワーク「インターネット（internet）」の利用が普及しており、インターネットと接続し、公開された情報、サービスを利用したり、逆にインターネットを通してアクセスしてくる外部ユーザに対し、情報、サービスを提供することで、新たなコンピュータビジネスが開拓されている。また、インターネット利用に関して、新たな技術開発、展開がなされている。

【0003】また、このようなネットワークの普及と、小型携帯端末技術の発達に伴い、移動通信（mobile computing）に対する技術開発も行われている。移動通信では、携帯型の端末、計算機を持ったユーザがネットワーク上を移動して通信する。そのような通信において変化する移動計算機のネットワーク上を管理し、正しく通信内容を到達させるための方式が必要である。このような移動通信をサポートするプロトコルとして、IETFのmobile-IPワーキンググループで標準化が進められている移動IPと呼ばれる方式がある（文献：RFC2002：IP mobility support（C. Perkins））。

【0004】移動IPプロトコルでは、移動計算機が所属していたネットワークに移動計算機の位置情報を管理

するモジュール（ホームエージェント）を置き、移動計算機が移動した場合、このホームエージェントに対して現在位置を示す登録メッセージを送る。登録メッセージが受け取られたら、移動計算機の元のアドレス（ホームアドレス）宛に送られてきたデータをホームエージェントが獲得し、これを登録された現在位置アドレス宛パケット内にカプセル化することで移動計算機宛データを自動的に現在位置に転送する経路制御が行われる。図21では、移動計算機102に対し、ホームエージェント

（HA）105がこの役割を行う。すなわち、移動計算機102は、ホームネットワーク1aからネットワーク1bに移動した場合、ホームエージェント105に対して現在位置を示す登録メッセージを送り、登録メッセージを受け取ったホームエージェント105は移動計算機102の元のアドレス（ホームアドレス）宛に送られてきたデータを移動計算機102の現在位置に転送するための制御を行う。

【0005】さて、この移動IP方式を使用して、移動先からの通信を行うことを考えると、移動先計算機は常にホームネットワークのホームエージェントを介してデータを受け取ることになる。しかし、ここで移動計算機がホームエージェントから遠くに移動した場合を考えると、常にパケットがホームエージェントを経由してしまうので、通信プログラムの性能が非常に低下してしまうおそれがある。これは物理的距離が遠くになった場合のみならず、移動先ネットワークとホームネットワークの間に非常にデータパケットが混雑している経路を含む場合も同様である。

【0006】すなわち、移動IPを使用する方法は、IPネットワークのどこに移動しても通信を継続できるというscalabilityがあるが、必ずしも快適に通信を続けられることを保証するものではない。

【0007】また、移動IP方式のもう1つの利点として、移動先であってもホームネットワークにおけるアドレス（ホームアドレス）発パケットでアクセスするので、あたかもホームサイトの各種リソースにアクセスする場合、移動前の属性でアクセスできるという点がある。しかし、一般に、ホームサイトに無関係な情報（例えば第3者のネットワーク上のWebページをアクセスしたり、移動先のローカルプリンタをアクセスするなど）をアクセスする場合には、移動IPでホームネットワーク経由で通信を行う必要はなく、移動先で一時的に割り当てられたアドレス（テンポラルアドレス）をそのまま使用すればよい。

【0008】しかし、最近のネットワーク通信ソフトウェアは、一時アドレスのみを移動先で獲得しただけでは、正しく通信を行えない場合がある。例えば、プライベートアドレスを使用してネットワークを構築しているサイトでは、外部のサイトへのアクセスを行う際にproxyサーバと呼ばれるサーバを使用し、アドレスの変

換を行っているでの、通信ソフトウェアはこのproxyサーバのIPアドレスを設定することが必要である。また、各サイトでDNS（Domain Name System）サーバを設置している場合、これを使用するとIPアドレスでなく、ホスト名でリソースをアクセスでき便利であるが、その場合もDNSサーバのIPアドレスを予め設定しておくことが必要である。

【0009】すなわち、移動IPを使用せず、あるネットワークから借りた一時アドレスを使用してネットワークサービスを受けようとする場合、そのネットワークのリソース情報（上記のproxy/DNSサーバなど）を獲得することが必要である。これらの情報は一般にネットワーク管理者であれば、自由に獲得できるものであるが、一般のユーザでは扱いが困難であるし、またそれを通信プログラムの必要な箇所に正しく設定するもの難しい。

【0010】また、移動先が必ずしも組織内ネットワークに属せず、外部ネットワークに接続する場合もあるが、この場合、外部ネットワークで獲得した一時アドレスのみを使用して通信を行えるのであればよいが、サイト内に格納された情報（例えば暗号通信のためのCertificate～鍵証明書）を受けて通信を行いたい場合がある。

【0011】以上説明したように、一般に移動IP方式を利用して移動計算機をサポートする場合、移動計算機の移動位置によっては、ホームネットワークのホームエージェントとの通信が非常に困難で、通信プログラムの実行性能に悪影響を及ぼすことがある。

【0012】また、一方、移動先で一時的なアドレスを獲得し、これを使って通信を行う方式を採用すると、アドレス以外にも様々なネットワーク構成情報（例えば、WWWアクセスの際のproxyの情報や、DNSサーバ、SSL（データ暗号化）通信の際のCertificate Serverなど）が必要になる。これらの情報を正しく設定するためには、移動先のネットワーク環境に深く精通していることが必要で、ネットワークに関する知識のない初心者には困難である。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来は、ブラウザなどのプログラムをネットワーク上を移動して使用する場合、移動先でIPアドレスを取得する他、様々な環境情報を設定しなくてはならず、特にネットワークの知識のないエンドユーザにとっては非常に不便であった。

【0014】これを解決するための方式として、移動先であってもホストが本来接続されているホームネットワークの環境をそのまま利用する移動IPという方式が提案されているが、この場合、余分な設定は不用であるが、ホームネットワークから離れた箇所に移動すると、ホームネットとのパケットのやり取りが性能面で不利になり、またプログラムの動作性能にも悪影響を及ぼすお

それがある。

【0015】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、相互に接続されたネットワーク（インターネットやイントラネット）間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置が、移動先でプログラムを動作する際に、接続した移動先ネットワークあるいは近隣のネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信環境の構築を可能とする移動計算機装置および通信制御方法を提供することを目的とする。

【0016】また、本発明は、あるネットワーク内に設けられる移動計算機管理装置であって、相互に接続されたネットワーク（インターネットやイントラネット）間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置に対して、該移動計算機装置が該移動計算機管理装置の属するネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行うことの可能な環境を提供できる移動計算機管理装置および通信制御方法を提供することを目的とする。

【0017】また、本発明は、相互に接続されたネットワーク（インターネットやイントラネット）間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置が、移動先でプログラムを動作する際に、接続した移動先ネットワークあるいは近隣のネットワークに適したブラウザなどの通信プログラムの設定を自動的に行うことを可能とする移動計算機装置、移動計算機装置管理、モバイル情報管理装置および通信制御方法を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項1）は、相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置（移動計算機）であって、移動先で接続した位置から、移動先ネットワーク内または近隣ネットワーク内に設置された、移動計算機装置が移動位置において通信が行えるように管理する手段を有する管理サーバとの間でメッセージを交換処理する手段と、この手段により前記管理サーバから受信したメッセージの内容に基づき取得したネットワーク構成情報を必要な通信プログラムに設定する手段とを備えたことを特徴とする。

【0019】なお、例えば、移動計算機装置は移動先ネットワークに接続した場合、移動先ネットワーク内に設置された移動計算機管理装置との間でメッセージを交換し、外部ノードとして接続した場合、近隣ネットワーク内に設置された移動計算機管理装置との間でメッセージを交換する。

【0020】好ましくは、前記管理サーバは、登録された移動計算機装置の移動位置情報を管理し該移動計算機装置宛てのデータを該移動位置に転送する手段（例えば、Mobile IPのホームエージェント機能）を有する移動計算機管理装置であるようにしてもよい。

【0021】もしくは、前記管理サーバは、移動計算機

装置の要求に応じて一時アドレス（このアドレスは通常の通信に用いてもよいしMobile IP通信に用いてもよい）を貸し出す手段を有するもの（例えば、DHCPサーバやPPPサーバ）であるようにしてもよい。

【0022】もしくは、前記管理サーバがホームエージェント機能とアドレス貸し出し機能の両方を有し、Mobile IPのホームアドレスに相当する一時アドレスを貸し出すようにしてもよい。

【0023】好ましくは、前記設定する手段は、前記管理サーバから受信したメッセージ（例えば、Mobile IPの登録メッセージに対する応答メッセージ、もしくはDHCP/PPPのアドレス貸与要求に対して返送される一時アドレスを含む応答メッセージであって、後述するサーバのアドレスを含むもの）に基づき、前記管理サーバの属するネットワーク内のネットワーク構成情報を管理するサーバ（例えば、リソースサーバ）へ問い合わせを行い、このサーバから受信した回答メッセージに含まれる前記ネットワーク構成情報を取得するようにしてもよい。

【0024】好ましくは、前記設定する手段は、前記管理サーバ（例えば、Mobile IPのホームエージェント機能を有するサーバ、もしくはDHCP/PPPサーバ）から受信した回答メッセージに含まれる前記ネットワーク構成情報を取得するものであるようにしてもよい。

【0025】本発明（請求項6）は、相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置（移動計算機）であって、予め定められたネットワーク内にそれぞれ設置された、登録された移動計算機装置の移動位置情報を管理し該移動計算機装置宛てのデータを該移動位置に転送する手段を有する移動計算機管理装置（移動計算機管理サーバ）のうちの1つを選択する手段と、移動先の現在位置から、選択された前記移動計算機管理装置との間で、該移動計算機管理装置の属するネットワークをホームネットとみたてた移動中ノードとして自計算機を該移動計算機管理装置に登録するために必要なメッセージを交換処理する手段とを備えたことを特徴とする。

【0026】好ましくは、前記メッセージを交換処理する手段は、選択された前記移動計算機管理装置との間で、該移動計算機管理装置の属するネットワークのネットワーク構成情報の取得のために必要なメッセージも交換処理するものであり、このメッセージ交換を通じて前記移動計算機管理装置から取得した前記ネットワーク構成情報のうち、所望の通信プログラムを動作させるために必要な情報に関する設定を行う手段とをさらに備えてもよい。

【0027】もしくは、移動先の現在位置から、選択された前記移動計算機管理装置から受信したメッセージに基づき、選択された前記移動計算機管理装置の属するネ



ットワーク内のネットワーク構成情報を管理するサーバとの間で、メッセージを交換処理する手段と、このサーバとの間のメッセージ交換を通じて取得したネットワーク構成情報のうち、所望の通信プログラムを動作させるために必要な情報に関する設定を行う手段とをさらに備えるようにしてもよい。

【0028】好ましくは、前記メッセージを交換処理する手段は、自計算機が前記移動先ネットワークまたは近隣ネットワークをホームネットとみたてての移動中ノードとして動作するために、該ホームネットとみたてるネットワークで一時的に使用すべきホームアドレスの貸し出しを要求する要求メッセージを、該ホームネットとみたてるネットワーク内に設置された移動計算機管理装置に対して送信し、この要求メッセージに対する該移動計算機管理装置からの該ネットワークで一時的に使用すべきホームアドレスを含む応答メッセージを受信する手段を有するようによい。

【0029】好ましくは、前記メッセージを交換処理する手段は、前記要求メッセージの送信を通じて獲得した前記ホームネットとみたてるネットワークで一時的に使用すべきホームアドレスの情報に基づいて前記移動計算機管理装置に自計算機の現在位置情報を登録するための登録メッセージを送信し、この登録メッセージに対する該移動計算機管理装置からの登録の可否を示す応答メッセージを受信する手段を有するようによい。

【0030】好ましくは、前記メッセージを交換処理する手段は、前記ホームネットとみたてるネットワークが予め自計算機用の一時的に使用すべきホームアドレスを登録したネットワークである場合、予め自計算機内に設定された該一時的に使用すべきホームアドレスの情報に基づいて前記移動計算機管理装置に自計算機の現在位置情報を登録するための登録メッセージを送信するようによい。

【0031】好ましくは、前記設定する手段は、自計算機上で動作する通信プログラムのネットワーク設定を示す情報格納箇所に、取得した前記ネットワーク構成情報を設定するようによい。

【0032】好ましくは、前記メッセージを交換処理する手段は、前記ネットワーク構成情報を取得するための問い合わせメッセージに、自計算機のホスト情報および自計算機について登録されたユーザ情報の少なくとも一方を付記して送信し、このメッセージに対応して前記ネットワーク構成情報に加えて前記ホストに特有な設定情報および前記ユーザに特有な設定情報の少なくとも一方をも含む回答メッセージを受信し、前記設定する手段は、入手した前記ホストに特有な設定情報および前記ユーザに特有な設定情報の少なくとも一方を前記通信プログラムの所定の箇所に設定するようによい。

【0033】好ましくは、前記メッセージを交換処理する手段は、前記移動計算機管理装置に送信する登録メッ

セージの一部として前記ネットワーク構成情報を取得するための問い合わせメッセージを含めて送信するようによい。

【0034】好ましくは、複数のネットワーク内にそれぞれ設置された移動計算機管理装置に選択要求パケットを送信し、これに対する各移動計算機管理装置からの応答の状況に応じて、使用する移動計算機管理装置を動的に選択する手段をさらに備えるようによい。

【0035】好ましくは、前記選択する手段は、最も短時間でメッセージ交換可能な移動計算機管理装置を選択するようによい。

【0036】好ましくは、前記選択する手段は、ユーザにより指定された移動計算機管理装置を選択するようによい。

【0037】本発明によれば、移動計算機装置が移動先ネットワークまたは移動先に近いネットワーク内に設置された移動計算機管理装置とメッセージの交換を行い、そのネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信環境を構築することが可能となる。

【0038】また、従来は、ブラウザなどの通信プログラムをネットワーク上を移動して使用する場合、移動先でIPアドレスを取得する他、様々な環境情報を設定しなくてはならず、特にネットワークの知識のないエンドユーザによっては非常に不便であったが、本発明によれば、移動計算機装置が移動先のまたは移動先に近いネットワーク内に設置された管理サーバ（一例として移動計算機管理装置）とメッセージの交換を行い（必要に応じて動的に行い）、そのネットワークのゲストユーザとして動作するために必要なIPアドレス、ネットワーク資源などの情報を受け取り、これを自動的にブラウザなどの通信プログラムに設定することができる。さらに、自動的にその近隣ネットワークをホームネットとみなす移動IP通信環境を構築することも可能となる。

【0039】移動先または近隣ネットワーク内の移動計算機管理装置とやり取りするメッセージはシステムの要求に応じ、柔軟に拡張が可能で、例えばproxyサーバ、DNSサーバといったその移動先または近隣ネットワークのサーバ資源に関する情報や、その移動計算機装置を使用するユーザに対応するセキュリティ証明書などユーザ依存の情報、ホスト計算機に対応するホスト依存の情報なども含めてやりとりすることが可能であり、またそれらを自動的に移動計算機装置側に設定することも可能となるので、ネットワークに関する知識のないユーザが移動先環境に移動しても、何らプログラムの設定情報を指定する必要がなく、非常に容易に動作環境が設定可能な移動計算機装置を提供することができる。

【0040】また、本発明では、従来の移動IP方式と異なり、移動計算機装置の移動先に応じて、その近隣のネットワークを検出して、そこをホームネットワークとみなす通信環境を構築することができるので、ホームネ

ットワークから遠い箇所に移動した場合でも一旦ホームネットワークを経由してパケットをやり取りする必要がなく、効率の良い移動通信環境を構築できる。

【0041】また、移動先が組織外ネットであっても、移動先もしくは近隣サイトのホームエージェントとメッセージを交換し、そのサイトのゲスト用ホームアドレスを移動IPのホームアドレスに使用し、このサイト内に格納された情報にアクセスしつつ、かつこのサイトをホームエージェントにみたてて通信を行うことが考えられる。この場合、従来の移動IPと異なり、近隣のサイトをホームにみたてているので、現在位置～ホーム間の通信遅延のために通信性能が劣化することはない。また、通信状態に応じて、ホームネットとみたてるサイトを動的に変化させることも可能である。

【0042】また、移動計算機装置には、移動先またはその近隣のネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行うための機能と、従来の移動IP通信の機能の両方を搭載し、移動先で、本来のホームネットワークを経由した移動IP通信を行うか、移動先またはその近隣のネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行うか選択可能とすることもできる。

【0043】本発明（請求項18）は、相互に接続された所定のネットワーク内に設置される移動計算機管理装置（移動計算機管理サーバ）であって、移動計算機装置（移動計算機）からの要求メッセージに応答して、一時的に使用させるアドレスを貸し出すアドレス貸与手段と、前記一時的に使用させるアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージを受信し、該アドレスと該移動計算機装置の現在の位置情報との対応を管理する移動管理手段と、移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を含むメッセージを返信するネットワーク構成情報応答手段と、前記貸し出したアドレス宛に送信されてきたデータを捕捉し、前記移動管理手段に登録された情報に基づいて該アドレスを貸し出した移動計算機装置の現在位置宛に該データを転送するデータ転送手段とを備えたことを特徴とする。

【0044】なお、上記の移動管理手段およびデータ転送手段と、アドレス貸与手段およびネットワーク構成情報応答手段とを、異なるサーバ装置に搭載し、両者間で必要に応じて連携を取るようにしてもよい。さらに、アドレス貸与手段とネットワーク構成情報応答手段とを異なるサーバ装置に搭載してもよい。

【0045】好ましくは、前記アドレス貸与手段は、外部の移動計算機装置からの前記要求メッセージを受信した際に、自装置の属するネットワーク内で予約された複数のアドレスのうち、利用可能なアドレスが存在する場合はこれを前記一時的に利用させるアドレスとして返送し、利用可能なアドレスが存在しない場合はエラーメッ

セージを返送するようにしてもよい。

【0046】好ましくは、移動計算機装置からの選択要求パケットを受信したら直ちに応答パケットを返信し、これに対する選択確定パケットが移動計算機装置から返信されたら、該移動計算機装置に関しては本来の移動計算機管理装置の動作に移行するようにしてもよい。

【0047】好ましくは、前記ネットワーク構成情報応答手段は、前記登録メッセージに対して前記移動計算機装置に送信する応答メッセージの一部として前記回答メッセージを含めて送信するようにしてもよい。

【0048】本発明（請求項22）は、相互に接続された所定のネットワーク内に設置される、登録した移動計算機装置（移動計算機）の移動IP通信を管理する移動計算機管理装置（移動計算機管理サーバ）であって、自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに応答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるホームアドレスを貸し出すための処理を行なう手段と、前記一時的に使用させるホームアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージに応答して、該移動計算機装置を自装置の管理する移動ノードとして登録するための処理を行なう手段とを備えたことを特徴とする。

【0049】好ましくは、前記移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を提供するための処理を行なう手段をさらに備えてもよい。

【0050】本発明によれば、自装置の属するネットワーク内または近隣に外部ノードとして移動してきた移動計算機装置に対して、該ネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行う環境を提供することが可能となる。

【0051】また、従来は、ブラウザなどの通信プログラムをネットワーク上を移動して使用する場合、移動先でIPアドレスを取得する他、様々な環境情報を設定しなくてはならず、特にネットワークの知識のないエンドユーザによっては非常に不便であったが、本発明によれば、移動計算機装置に自装置の属するネットワークのゲストユーザとして動作するために必要なIPアドレス、ネットワーク資源などの情報を提供し、移動計算機装置側でこれを自動的にブラウザなどの通信プログラムに設定可能とすることで、自動的にその近隣ネットワークをホームネットとみなす移動IP通信環境の構築に寄与することが可能となる。

【0052】自装置の属するネットワークをホームネットとみたてようとする移動計算機管理装置とやり取りするメッセージはシステムの要求に応じ、柔軟に拡張が可能で、例えばproxyサーバ、DNSサーバといった該ネットワークのサーバ資源に関する情報や、その移動計算機装置を使用するユーザに対応するセキュリティ証

明書などユーザ依存の情報、ホスト計算機に対応するホスト依存の情報なども含めてやりとりすることが可能であり、また移動計算機装置側でそれらを自動的に移動計算機装置側に設定することも可能となるので、ネットワークに関する知識のないユーザが移動先環境に移動しても、何らプログラムの設定情報を指定する必要がなく、移動計算機装置側での動作環境の設定を非常に容易にすることができる。

【0053】また、移動計算機管理装置には、自装置の属するネットワークをホームネットとみたてたゲストとしての移動計算機の移動IP通信を管理する機能と、該ホームネットを本来のホームネットとする移動計算機の移動IP通信を管理する機能の両方を搭載することも可能である。

【0054】本発明（請求項24）は、相互に接続された所定のネットワーク内に設置された登録した移動計算機装置（移動計算機）の移動IP通信を管理する移動計算機管理装置のために動作するモバイル情報管理装置であって、自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに回答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるアドレスを貸し出すための処理を行なう手段と、前記移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を提供するための処理を行なう手段とを備えたことを特徴とする。

【0055】本発明（請求項25）は、相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置（移動計算機）の通信制御方法であって、移動先で接続した位置から、移動先ネットワーク内または近隣ネットワーク内に設置された、移動計算機装置が移動位置において通信が行えるように管理する手段を有する管理サーバとの間でメッセージを交換処理し、この交換処理により前記管理サーバから受信したメッセージの内容に基づき取得したネットワーク構成情報を必要な通信プログラムに設定することを特徴とする。

【0056】本発明（請求項26）は、相互に接続されたネットワーク間を移動して通信を行うことが可能な移動計算機装置（移動計算機）の通信制御方法であって、予め定められたネットワーク内にそれぞれ設置された、登録された移動計算機装置の移動位置情報を管理し該移動計算機装置宛てのデータを該移動位置に転送する手段を有する移動計算機管理装置（移動計算機管理サーバ）のうちの1つを選択し、移動先の現在位置から、選択された前記移動計算機管理装置との間で、該移動計算機管理装置の属するネットワークをホームネットとみたてた移動中ホストとして自計算機を該移動計算機管理装置に登録するための処理を行うことを特徴とする。

【0057】本発明（請求項27）は、相互に接続された所定のネットワーク内に設置される移動計算機管理装

置（移動計算機管理サーバ）の通信制御方法であって、移動計算機装置（移動計算機）からの要求メッセージに回答して、一時的に使用させるアドレスを貸し出し、前記一時的に使用させるアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージを受信し、該アドレスと該移動計算機装置の現在の位置情報とを対応付けて登録し、移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を含むメッセージを返信し、前記貸し出したアドレス宛に送信されてきたデータを捕捉し、前記登録された情報に基づいて該アドレスを貸し出した移動計算機装置の現在位置宛に該データを転送することを特徴とする。

【0058】本発明（請求項28）は、相互に接続された所定のネットワーク内に設置される、登録した移動計算機装置（移動計算機）の移動IP通信を管理する移動計算機管理装置（移動計算機管理サーバ）の通信制御方法であって、自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに回答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるホームアドレスを貸し出すための処理を行ない、前記一時的に使用させるホームアドレスを貸し出した移動計算機装置からの登録メッセージに回答して、該移動計算機装置を自装置の管理する移動ノードとして登録するための処理を行なうことを特徴とする。

【0059】本発明（請求項29）は、相互に接続された所定のネットワーク内に設置された登録した移動計算機装置（移動計算機）の移動IP通信を管理する移動計算機管理装置のために動作するモバイル情報管理装置の通信制御方法であって、自装置の接続されたサブネット以外に位置する移動計算機装置からの要求メッセージに回答して、該移動計算機装置に一時的に使用させるアドレスを貸し出すための処理を行ない、前記移動計算機装置へ、自装置の属するネットワークのネットワーク構成情報もしくは該ネットワーク構成情報を管理するサーバを特定する情報を提供するための処理を行なうことを特徴とする。

【0060】なお、装置に係る各発明は方法に係る発明としても成立する。また、各発明は、相当する手順あるいは手段をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した機械読取り可能な媒体としても成立する。

【0061】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。

【0062】図1に本発明を適用したネットワークの基本構成の一例を示す。

【0063】本実施形態では、ホームネットワーク1-0と、複数の移動先ネットワーク1-1～1-nがインターネット6を介して相互に接続されており、移動計算機(MN)2およびその通信相手計算機(CH)3はこ

れらネットワーク内に接続されまたは外部ノードとしてインターネット6に接続される。ホームネットワーク1-0および移動先ネットワーク1-1~1-nには、それぞれ、移動計算機2を管理し、必要な情報を与えるための移動計算機管理サーバ(MA; モバイルエージェント)5が設置される。

【0064】なお、本実施形態では、ネットワーク1-0をホームポジションとする移動計算機に着目して説明するので、ネットワーク1-0をホームネットワークとし、ネットワーク1-1~1-nを移動先ネットワークとしているが、ネットワーク1-1~1-nをホームポジションとする移動計算機に着目すれば、ホームネットワーク1-1~1-nもホームネットワークとなり、ネットワーク1-0も移動先ネットワークとなる。すなわち、ネットワーク1-0~1-nは、そのネットワークに特有の機能やサービスや構成等を除けば、基本的には同等のものである。

【0065】移動計算機2は任意の通信プログラムを使って通信相手3と通信を行うが、本実施形態ではWWWブラウザを使い、WEBサーバと通信する場合を例にとって説明する。

【0066】本実施形態の移動計算機管理サーバ5は、概略的には、RFC2002で示される移動IPプロトコルにおけるホームエージェントを拡張したもので、自装置の属するネットワークをホームネットワークとする移動計算機に対してホームエージェントの役割を果たす他、もともと他のネットワークをホームネットワークとする移動計算機であって自装置の属するネットワークをホームネットワークと見立てて移動IP通信を行なおうとする移動計算機に対してもホームエージェントの役割を果たすものである。また、本実施形態ではこれに加えて、移動計算機管理サーバ5に、移動計算機へネットワーク構成情報を提供する機能を付加している。

【0067】また、本実施形態の移動計算機2は、概略的には、RFC2002で示される移動IPプロトコルにおける移動ノードとして必要な機能に、自装置がもともと属するホームネットワーク以外のネットワークをホームネットワークと見立てて移動IP通信を行なうための機能(予め定められた移動計算機管理サーバの任意のものから一時的なホームアドレスを貸してもらい、その移動計算機管理サーバに登録メッセージを送信する機能)を付加したものである。また、本実施形態ではこれに加えて、移動計算機に、移動計算機管理サーバ5から提供されたネットワーク構成情報に関する必要な設定を行なう機能を付加している。

【0068】図2に移動計算機管理サーバ5の基本的な内部構成例を示す。本実施形態の移動計算機管理サーバ5は、通信モジュール51、パケット転送部52、登録処理部53、アドレス管理/貸し出し部54、モバイル・データベース55、回答メッセージ送信部56、情報

データベース57を有する。

【0069】移動計算機管理サーバ5は、まず、RFC2002で示される移動IPプロトコルのホームエージェントに等価な動作、すなわち、(1)移動計算機からの位置登録メッセージの処理(登録処理部53)、

(2)移動計算機のホームアドレス宛パケットをホームネット上で捕捉し、これを移動計算機の現在位置宛パケット内にカプセル化して転送する処理(パケット転送部52)、を実装する。

10 【0070】また、本実施形態では、移動計算機管理サーバ5は、以上のホームエージェントの動作に加え、

(3)ネットワーク内での貸し出し用の未使用のアドレス集合の管理と、移動計算機からのアドレス貸し出し要求に対する貸し出し処理(この際、移動計算機は自ネットワーク内に移動してきたものでも、近隣の外部ネットに接続するものであってもよい)(アドレス管理/貸し出し部54)、(4)移動計算機からの問い合わせメッセージに対して、自ネットワーク内のproxyサーバ、DNSサーバといったネットワーク構成情報を含む回答メッセージを返信する処理(回答メッセージ送信部56)、といった処理も行う。

30 【0071】なお、通信モジュール51はネットワークを介した通信を行なうためのモジュールであり、モバイル・データベース55は、移動IP通信をサポートする移動計算機を登録するための情報として、移動計算機のホームアドレスと移動中の移動計算機のケア・オブ・アドレスと移動中の移動計算機がもともと当該ネットワークをホームとするものかゲストとして一時的にホームアドレスを貸し出したものかを示すフラグとを対応付けて記憶するためのものであり、情報データベース57はネットワーク構成情報を記憶するためのものである。なお、貸し出し用のホームアドレスとその使用状態に関する貸与アドレス情報は、モバイル・データベース55もしくは情報データベース57もしくは専用のデータベース(図示せず)に記憶されているものとする。

【0072】一時的なホームアドレスの要求と貸与の処理で使用するプロトコルについては、例えばDHCP

(Dynamic Host Configuration Protocol: RFC1541参照)のメッセージ(DHCPDISCOVER、DHCP OFFERなど)を拡張して、ホスト~ホストのユニキャスト通信でネゴシエーションを行うようにすればよい。

【0073】図3は移動計算機管理サーバ5の登録処理部53で処理される登録メッセージの一形式を示す。図4は登録処理部53が送出する、登録メッセージに対する応答メッセージの一形式を示す。これらは移動IPプロトコル仕様(RFC2002)で定義されているものである(ただし、ホームエージェントをモバイルエージェントとしてある)。

50 【0074】図5は移動計算機管理サーバ5のパケット

転送部52で処理された、カプセル化されたパケット形式の例である。すなわち、(a)に示す通常のIPパケット形式による移動計算機の元のアドレス(ホームアドレス)宛のデータは、パケット転送部52にて、(b)に示す移動IP形式のように、登録された現在位置アドレス宛パケット内にカプセル化される。これも移動IP(RFC2003)で定義されているものである。

【0075】ここで、アドレス貸し出しから移動ノードとしての登録、そして一時アドレスの解放(移動ノードとしての登録の削除)までの動作やデータ管理の一例について説明する。

【0076】貸与アドレス情報のデータベースには、貸し出し用のホームアドレスと使用中か未使用か貸し出し後で登録前の状態にあるかを示すフラグとを対応付けて記憶するものとする。

【0077】アドレス管理/貸し出し部54は、同一ネット外に位置する移動計算機からのアドレス貸与要求を受けると、貸与アドレス情報のデータベースを参照して、貸し出し用で未使用のホームアドレスが存在する場合は、要求元の移動計算機に一時的に使用させるホームアドレスを含む応答メッセージを返送し、該アドレスのフラグを貸し出し後で登録前の状態にする。一方、貸し出し用で未使用のホームアドレスが存在しない場合は、要求元の移動計算機にエラーメッセージを返送する。

【0078】アドレスを貸し出した移動計算機からの登録メッセージを受けると、モバイル・データベース55に、ホームアドレスとケア・オブ・アドレスとフラグを登録するとともに、貸与アドレス情報のうち該当するアドレスのフラグを使用中の状態にする。

【0079】なお、最終的には、貸し出した一時アドレスは解放(返却)されることになるが、その契機としては、一時アドレスを解放する(すなわち移動ノードとしての登録を削除する)旨のメッセージを移動計算機2から移動計算機管理サーバ5に送信する方法が考えられる。なお、一時アドレスの貸し出し期間を設定可能とし、一時アドレスの貸し出し期間が経過したことを上記の契機として併用してもよい。しかして、アドレスを貸し出した移動計算機2から上記のようなメッセージを受けるなどした場合には、モバイル・データベース55から該移動計算機の登録情報(ホームアドレスとケア・オブ・アドレスとフラグ)を削除するとともに、貸与アドレス情報のうち該当するアドレスのフラグを未使用の状態にする。

【0080】また、アドレスを貸し出したが、このアドレスが移動ノードとしての登録に使用されなかったケースを想定して、例えばアドレスを貸し出して一定時間経過しても登録メッセージが送信されてこなかった場合には、貸し出し後で登録前の状態のフラグを持つアドレスのフラグを未使用に戻すようにするのが好ましい。

【0081】次に、アドレス貸し出しから移動ノードと

しての登録、そして一時アドレスの解放(移動ノードとしての登録の削除)までの動作やデータ管理の他の例について説明する。

【0082】ここでは、貸し出したアドレスの有効期間が定められるものとする。有効期間は固定でもよいし、所定の基準も設けてその都度設定してもよい。貸与アドレス情報のデータベースには、貸し出し用のホームアドレスと使用中か未使用かの状態を示すフラグと使用中のものについての有効期間の情報とを対応付けて記憶するものとする。

【0083】アドレス管理/貸し出し部54は、同一ネット外に位置する移動計算機からのアドレス貸与要求を受けると、貸与アドレス情報のデータベースを参照して、貸し出し用で未使用のホームアドレスが存在する場合は、要求元の移動計算機に一時的に使用させるホームアドレスを含む応答メッセージを返送し、該アドレスのフラグを使用中の状態にし、有効期間の情報をセットする。一方、貸し出し用で未使用のホームアドレスが存在しない場合は、要求元の移動計算機にエラーメッセージを返送する。

【0084】アドレスを貸し出した移動計算機からの登録メッセージを受けると、モバイル・データベース55に、ホームアドレスとケア・オブ・アドレスとフラグを登録する。

【0085】そして、貸し出した一時アドレスの有効期間の経過した場合、モバイル・データベース55から該移動計算機の登録情報(ホームアドレスとケア・オブ・アドレスとフラグ)を削除するとともに、貸与アドレス情報のうち該当するアドレスのフラグを未使用の状態にする。

【0086】なお、アドレスを貸し出した移動計算機2から、貸し出した一時アドレスの有効期間の経過前に、アドレスの再登録(移動IPで規定されるKeep aliveメッセージ)を受けた場合、アドレス貸し出しの有効期間を貸し出しの時の値に初期化するようにする。

【0087】また、アドレスを貸し出した移動計算機2から、貸し出した一時アドレスの有効期間の経過前に、一時アドレスを解放する(すなわち移動ノードとしての登録を削除する)旨のメッセージを受ける場合にも、モバイル・データベース55から該移動計算機の登録情報(ホームアドレスとケア・オブ・アドレスとフラグ)を削除するとともに、貸与アドレス情報のうち該当するアドレスのフラグを未使用の状態にするようにしてもよい。

【0088】次に、移動計算機管理サーバ5の他の形態について説明する。

【0089】図2の構成では、移動計算機管理サーバ5が1つの装置として実現された例を示したが、移動計算機管理サーバ5を、Mobile-IPで定義されるホ

ームエージェント (HA) とそれ以外の処理を行うモバイル情報管理サーバ (MM) の2つの装置を組み合わせることも可能である。

【0090】図6に移動計算機管理サーバ5をホームエージェント5-1とモバイル情報管理サーバ5-2で構成した例を示す。図6に示されるように、ホームエージェント5-1には、移動計算機2からの移動登録メッセージを処理する登録処理部53、移動計算機2のホームアドレス宛パケットをホームネット上で捕捉し、これを移動計算機の現在位置宛に転送するパケット転送部52、モバイル・データベース55、通信モジュール51-1を組み込み、モバイル情報管理サーバ5-2には、アドレス管理/貸し出し部54、回答メッセージ送信部56、情報データベース57、通信モジュール51-2を組み込む。なお、図6のパケット転送部52、登録処理部53、アドレス管理/貸し出し部54、モバイル・データベース55、回答メッセージ送信部56、情報データベース57はそれぞれ図2の対応するものと同様であり、通信モジュール51-1と通信モジュール51-2はそれぞれ通信モジュール51と同様である。なお、貸し出し用のホームアドレスに関する貸与アドレス情報は、モバイル情報管理サーバ5-2内の情報データベース57もしくは専用のデータベース (図示せず) に記憶されているものとする。

【0091】この場合、移動計算機2には、ホームエージェント5-1およびモバイル情報管理サーバ5-2のいずれか一方、または両方のアドレス情報を渡し、必要な処理の際にいずれかの装置をアクセスするか、または一方を経由してアクセスするようにすればよい。また、ホームエージェント5-1とモバイル情報管理サーバ5-2との間で必要に応じて連携をとればよい。

【0092】また、上記の場合において、さらに、モバイル情報管理サーバ5-2を、アドレス管理/貸し出し処理を行う部分 (貸与アドレス管理サーバ) と、回答メッセージ送信処理を行う部分 (リソースサーバ) に分けて、2つの装置として構成してもよい。この場合、例えば、前者のサーバには、アドレス管理/貸し出し部54、通信モジュール51-2、必要なデータベースを組み込み、後者のサーバには、回答メッセージ送信部56、通信モジュール51-2、必要なデータベースを組み込む。

【0093】また、移動計算機管理サーバ5やモバイル情報管理サーバ5-2内には情報データベース57は設けずに、回答メッセージ送信部56が他の1つまたは複数のリソースサーバから必要なネットワーク構成情報を収集するようにしてもよい。

【0094】また、以上では、移動計算機2は、問い合わせメッセージを選択した移動計算機管理サーバ5あるいはモバイル情報管理サーバ5-2などに送信する場合を想定しているが、ネットワーク内に回答メッセージ送

信部56、情報データベース57 (のうちのネットワーク構成情報のデータベース)、通信モジュール51-2を備えたリソースサーバを1つまたは複数設け、移動計算機管理サーバ5あるいはモバイル情報管理サーバ5-2 (アドレス管理/貸し出し部54と貸与アドレス情報のデータベース (情報データベース57の一部) を備えていけばよい) は移動計算機2にリソースサーバのアドレス情報などを通知し、移動計算機2側で1つまたは複数のリソースサーバに個別に問い合わせメッセージを送信して、これらの回答メッセージを統合して設定するようにしても構わない。

【0095】なお、移動計算機管理サーバ5のさらなる他の構成としては、これをホームエージェント5-1にアドレス管理/貸し出し機能を付加したサーバと、回答メッセージ送信機能を持つサーバに分けて、2つの装置として構成してもよい。あるいは、移動計算機管理サーバ5を、ホームエージェント5-1に回答メッセージ送信機能を付加したサーバと、アドレス管理/貸し出し機能を持つサーバに分けて、2つの装置として構成してもよい。

【0096】ここで、ネットワーク構成情報を提供する機能を有するリソースサーバを独立して設ける場合において、移動計算機がネットワーク構成情報を取得するための構成例について説明する。

【0097】まず、図7に示すように、ホームエージェント5-1とリソースサーバ10との部分を別の計算機に配置する場合について説明する。なお、この場合、貸与アドレス管理サーバの機能は、ホームエージェント5-1内に搭載されていてもよいし、リソースサーバ10内に搭載されていてもよいし、独立した貸与アドレス管理サーバとしてもよい。

【0098】さて、このような場合には、移動計算機管理サーバ5が最初の位置登録にてホームエージェント5-1に位置登録メッセージを送信し、これに応じてホームエージェント5-1がリソースサーバ10のアドレス情報 (リソースサーバ情報) を含む応答メッセージを移動計算機2に返し、これを受けた移動計算機2があらためてリソースサーバ10に独自プロトコルに基づく問い合わせメッセージを送信し、これに対するリソースサーバ10からの応答メッセージを受けて必要なネットワーク構成情報の設定を行う、という方式が考えられる。

【0099】この方式では、Mobile IP拡張のプロトコルに縛られることなく、リソースサーバとの通信プロトコルを自由に設定できるので、個別のリソースサーバとの間でも相互接続可能なシステムを構築できるという利点がある。

【0100】ところで、移動計算機の最初の位置登録をMobile IPに基づく通信により移動計算機管理サーバ5もしくはホームエージェント5-1と行い、この位置登録の手順を利用してネットワーク構成もしくはは

リソースサーバ情報を取得する部分について変更することが可能で、例えば移動計算機管理サーバ5もしくはホームエージェント5-1を貸与アドレス管理サーバに置き換え、移動先ネットワークでの一時アドレス獲得の手順を利用してリソースサーバ情報を取得するような構成も可能である。

【0101】ここでは、図8に示すように、上記の貸与アドレス管理サーバとしてDHCPサーバ8を利用するとともに（DHCP以外のプロトコルによるサーバでも構わない）、リソースサーバ10を独立に設けた場合について説明する。

【0102】さて、このような場合には、移動計算機2が新規位置に移動したら、まずそのネットワーク上のDHCPサーバ8に対しアドレス要求メッセージを送信する。これを受けたDHCPサーバ8は移動計算機2が使用する一時アドレスと共にリソースサーバ10のアドレス情報（リソースサーバアドレス）も含む応答メッセージを返信する。これを受けた移動計算機2があらためてリソースサーバ10に独自プロトコルに基づく問い合わせメッセージを送信し、これに対する応答メッセージを受けて必要な情報の設定を行う、という方式が考えられる。

【0103】この方式は、Mobile IPのメッセージではなく、DHCP等のメッセージのやり取りの側にリソースサーバ情報を付随させる方法で、Mobile IPの制御より、リソースサーバとのメッセージ交換、リソースサーバ情報の設定の優先度を高く考えるシステムにおいては、こちらの実装を採用する方が合理的である。また、この方式は、Mobile IPとの関連なく行われるので、Mobile IPを採用しない一般的なネットワークにおいても適用可能である。

【0104】なお、全てのDHCPサーバが必ずしもリソースサーバ情報を返す機能をサポートするわけではないような状況では、DHCPはサブネットに対する通信のみをサポートするので、移動計算機2が移動したサブネット上のDHCPサーバがリソースサーバ情報を返す機能をサポートしていなければ、当該方式によってDHCPサーバからリソースサーバ情報を取得することは難しいが、その点、Mobile IPのホームエージェントがリソースサーバ情報を返すシステムであれば、サブネットブロードキャストでないプロトコルを使うことができるので、全てのホームエージェントが必ずしもリソースサーバ情報を返す機能をサポートするわけではないような状況であっても、移動先ネットだけでなく、近隣のネットワーク上のホームエージェントを探索して、リソースサーバ情報を返す機能をサポートするホームエージェントを選択できるという柔軟性を持つ。

【0105】また、例えば、移動計算機2が、移動先サブネットのDHCPサーバからリソース情報を得られなかったときは、Mobile IP通信用のプログラム

を起動して、このDHCPサーバから割当てられたアドレスをCare-of Addressとし、近隣のネットワークから貸し出されたアドレスをHome Addressとして、この近隣のネットワーク上のホームエージェントへの移動IPの登録処理を通じてリソース情報を得るようにすることもできる。

【0106】以下では、移動計算機2の構成や処理手順について説明する。以下では図2に例示したような構成を有する移動計算機管理サーバ5に対応するものを中心に説明するが、移動計算機管理サーバ5が複数のサーバに分割され移動計算機2が自発的にその全部または一部の複数のサーバとデータ交換をする必要のある場合であっても例えば登録メッセージあるいはアドレス要求メッセージなどの返答としてリソースサーバ情報が得られるなどの手順が追加される以外は基本的に同様である。

【0107】図9に移動計算機2の基本的な内部構成例を示す。本実施形態の移動計算機2は、通信モジュール20、パケット転送部21、登録処理部22、ケア・オブ・アドレス獲得部23、モバイル状態レジスタ24、一時ホームアドレス獲得部25、ホームアドレス・レジスタ26、問い合わせ／回答メッセージ送受信部27、情報データベース28を有する。また、移動計算機2の上では、例えばWWWブラウザなどの通信プログラム29が動作可能とする。

【0108】移動計算機2は、RFC2002で示される移動IPプロトコルの移動ノード（Co-located Care-of-address）に等価な動作、すなわち、（1）移動箇所でのCare-of-addressの獲得（ケア・オブ・アドレス獲得部23）と位置登録メッセージの送信（登録処理部22）、（2）移動計算機管理サーバ5から転送されてきたカプセル化パケットの処理（パケット転送部21）、を行う。ここで、Care-of-addressは、例えばISP（Internet Service Provider）からPPP（Point to Point Protocol：RFC1661）にてあるいは移動先ネットワークからDHCPにて自動的に割り当てられるものとする。

【0109】なお、通信モジュール20はネットワークを介した通信を行なうためのモジュールであり、モバイル状態レジスタ24は、例えば、移動中か否かのフラグ、獲得したケア・オブ・アドレス、現在自装置のエージェントである移動計算機管理サーバの識別情報、移動中の場合にネットワークへの接続が外部ノードとしての接続かなどの移動状態に関する情報を記憶するためのものであり、ホームアドレス・レジスタ26は獲得した一時的なホームアドレスを記憶するためのものであり、情報データベース28は取得したネットワーク構成情報を記憶するためのものである。

【0110】また、移動計算機内には、もともとのホー

ムネットワークでのホームアドレス、もともとのホームネットワークの移動計算機管理サーバのアドレス情報、ホームネットワークとみだてることのできる他のネットワークの移動計算機管理サーバのアドレス情報が保持されているものとする。また、もともとのホームネットワークのネットワーク構成情報をも保持していてもよい。

【0111】次に、本実施形態の移動計算機2は、上記のRFC2002で示される移動IPプロトコルの移動ノード(Co-located Care-of-address)に等価な動作が行なえるのに加えて、もともとのホームネットワークだけでなく、予め定められた複数の他のネットワークのうちから1つを任意に選択してこれをホームネットワークとみなして、移動ノードとなって移動IP通信を行なう動作を行なうことができる。このために、移動計算機2は、選択したホームネットワークで一時的なゲスト用ホームアドレスを使用し、移動IP通信を行う。ゲスト用ホームアドレスは、通信をセットアップする際に、一時ホームアドレス獲得部25により、移動計算機管理サーバ5にアドレス貸し出し要求メッセージを送信して一時的に借り出す。前述のように、移動計算機管理サーバ5のアドレス管理/貸し出し部54と移動計算機2の一時ホームアドレス獲得部25との間の処理で使用するプロトコルについては、例えばDHCPのメッセージ(DHCPDISCOVER、DHCPOFFERなど)を拡張して、ホスト〜ホストのユニキャスト通信でネゴシエーションを行うようにすればよい。

【0112】なお、ある移動計算機が予め定められた1つのネットワークまたは予め定められた複数のうちのいずれかのネットワークに移動する場合には、ゲスト用ホームアドレスとして予め登録されたものを使用できるように構成してもよい。この場合、例えば、移動計算機2内には移動先ネットワーク(またはその移動計算機管理サーバ5)の識別情報とゲスト用ホームアドレスとを対応付けて記憶し、移動計算機管理サーバ5のモバイルデータベース55内には移動計算機のホストIDとゲスト用ホームアドレスとを対応付けて記憶しておき、移動時に、移動計算機2と移動計算機管理サーバ5との間でホストIDの確認を取ることにより、予約されたゲスト用ホームアドレスを使用することができる。

【0113】このようにして獲得された一時ホームアドレスは、ホームアドレス・レジスタ26に格納される。移動計算機2の通信モジュール20は、この一時ホームアドレスに接続されたものとして設定される。

【0114】また、本実施形態では、移動計算機2は、その上で動作する、例えばWWWブラウザなどの通信プログラム29へのネットワーク情報の自動設定機能をサポートするようにしている。例えば、移動計算機2は、問い合わせ/回答メッセージ送受信部27により、図10のような問い合わせメッセージを、選択した移動計算

機管理サーバ5に対し送信し、図11のような移動計算機管理サーバ5からの回答メッセージを受信し、この回答メッセージに含まれる、移動計算機管理サーバ5の接続されたネットワーク内のネットワーク構成情報を適当な手段でWWWブラウザなどの通信プログラム29に通知する。

【0115】この通知の手段としては、例えば、ネットワーク構成情報をファイルとして格納しておき、通信プログラムが起動する際にこのファイルを読みに行く方法、通信プログラムが起動した際に、通知を行なうためのプロセスが通信プログラムとの間でプロセス間通信を行なって必要な情報を受け渡しする方法、問い合わせ/回答メッセージ送受信部27を通信プログラム29の中に作り込んで、通信プログラム29が起動した際に問い合わせ/回答メッセージ送受信部27を動作させて必要な情報を取得し設定する方法など、様々なものが考えられる。

【0116】また、自装置上で動作する全ての通信プログラムのネットワーク設定を示す情報格納箇所に、取得した前記ネットワーク構成情報を設定するようにしてもよい。

【0117】問い合わせメッセージで獲得するネットワーク構成情報の内容としては、様々なものが想定できる。例えば、proxyサーバアドレス、DNSサーバアドレスなどの、サイトローカルな情報がある。これ以外にも、移動計算機のホスト依存の情報(ホスト単位の認証コード用鍵など)、ユーザ依存の情報(電子商取引のための証明書など)、特定のアプリケーション依存の情報(ブラウザの暗号化鍵など)も考えられる。その場合、必要なホスト、ユーザ、アプリケーション情報を付加した問い合わせメッセージを送信して必要な情報を獲得する。

【0118】次に、本実施形態の移動計算機2の移動状態ごとに動作について説明する。

【0119】移動状態としては、RFC2002で示される移動IPプロトコルに従ったケース、すなわち、

(1) もともとのホームネットワーク内でかつその移動計算機管理サーバと同じサブネット内に位置するケース  
(2) もともとのホームネットワーク内で他のサブネットに移動し、該ホームネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケース

(3) もともとのホームネットワーク外の移動先ネットワークに移動し、該ホームネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケース

(4) もともとのホームネットワーク外に移動して外部ノードとしてインターネットに接続され、該ホームネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケース

がある。なお、これらは従来のホームエージェントおよび移動計算機の動作であるので説明を省略する。



【0120】本実施形態では、移動状態としては、上記の他に、

(A-1) 移動先ネットワークの移動計算機管理サーバと同じサブネット内に位置するケース

(A-2) 移動先ネットワーク内で移動計算機管理サーバと異なるサブネット内に位置し、該移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケース

(B) 外部ノードとしてインターネットに接続され、近隣の(または選択した)ネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケースがある。

【0121】まず、上記の(A-1)のケースについて説明する。

【0122】図12に示すように移動計算機2が移動先ネットワークの移動計算機管理サーバ5と同じサブネットに接続されている場合、移動IPを使う必要はなく、単にDHCPなどでアドレスを獲得した場合と同様の処理で通信できる。

【0123】従って、この場合、DHCPなどでケア・オブ・アドレスを獲得し、所定の方法により自装置が移動計算機管理サーバ5と同じサブネットに接続されていることを認識したならば、移動計算機管理サーバ5に対し問い合わせメッセージを送信し、回答メッセージを受信したらこれに含まれるネットワーク構成情報を設定する。なお、自装置が移動計算機管理サーバ5と同じサブネットに接続されていることの判定は、例えば、ケア・オブ・アドレスと移動計算機管理サーバ5のIPアドレスのネットワークアドレス部が一致したことあるいは移動計算機管理サーバ5からサブネット内に定期的にブロードキャストされるエージェント広告メッセージを受信したことなどにより、認識することができる。後者の場合、ケア・オブ・アドレスを獲得する以前でも同じサブネットに接続されていることが確認可能である。

【0124】次に、上記の(A-2)のケースについて説明する。

【0125】図13に示すように、移動計算機2がある移動先ネットワーク内であってかつその移動計算機管理サーバ5とは異なるサブネット(図13ではルータ7を介したサブネット)に接続されている場合、サブネットを渡ってのデータ転送を行う必要があるため、移動先ネットワーク内の移動計算機管理サーバ5をエージェントする移動IP通信を行なう。

【0126】この場合、まず、例えばDHCPによりDHCPサーバ8からケア・オブ・アドレスを獲得し、上記のようなIPアドレスあるいはエージェント広告メッセージなどを利用して自装置が移動計算機管理サーバ5と同じサブネットに接続されていないことを認識したならば、移動計算機管理サーバ5に対しアドレス貸し出し要求を送信して、一時的なアドレスの獲得を試みる。

【0127】一時的なアドレスの獲得に成功したら、移

動IPの登録メッセージを移動計算機管理サーバ5に送信し、移動IPの初期セットアップを行う。

【0128】登録メッセージが受諾されたら、次に移動計算機管理サーバ5に対しこの移動先ネットのネットワーク構成情報の問い合わせメッセージを送信し、回答メッセージを受信したらこれに含まれるネットワーク構成情報を移動計算機2上の通信プログラム29に設定する。

【0129】以上の(A-1)と(A-2)のケースの両者を含めた手順の一例を図14に示す。

【0130】なお、上記の(A-1)では移動計算機は移動先ネットにて獲得したケア・オブ・アドレスを用いて通信を行なうようにしたが、その代わりに、一時ホームアドレス獲得部25により一時的なホームアドレスを獲得し、これを用いて通信するように構成してもよい。

【0131】また、上記の(A-2)では、登録メッセージと問い合わせメッセージとを別個に送信するようにしているが、ネットワーク上のトラフィックを減らすため、登録メッセージの拡張フィールド(Extension)に問い合わせメッセージを併せて記述することも可能である。

【0132】さらに、上記の場合に、移動計算機管理サーバ5から移動計算機2に(登録メッセージに対する)応答メッセージを送信する際に、この応答メッセージの一部として、(問い合わせメッセージに対する)回答メッセージを含めて、これを送信するようにしてもよい。

【0133】次に、上記の(B)のケースについて説明する。

【0134】図15に示すように、移動計算機2が特定の移動先ネットワークに入らず、外部ネットワークに接続されて通信を行う場合について説明する。

【0135】この場合、まず、例えばPPPによりPPPサーバ9からケア・オブ・アドレスを獲得し、近隣の(または選択した)移動先ネットワークの移動計算機管理サーバ5に対し、アドレス貸し出し要求を送信して、一時的なアドレスの獲得を試みる。要求が受諾されれば、貸与された一時的ホームアドレスが書き込まれた応答が返される。

【0136】一時的なアドレスの獲得に成功したら、応答に含まれる一時的ホームアドレスを使ってネットワークソフトウェアを再設定し、次にこの移動計算機管理サーバ5に対し移動IPの登録メッセージを送信する。

【0137】登録メッセージが受諾されたら、次に移動計算機管理サーバ5に対しこの移動先ネットのネットワーク構成情報の問い合わせメッセージを送信し、回答メッセージを受信したらこれに含まれるネットワーク構成情報を移動計算機2上の通信プログラム29に設定する。

【0138】以上の(B)のケースの手順の一例を図16に示す。

【0139】なお、前述と同様に、登録メッセージと問い合わせメッセージとをマージし、登録メッセージの拡張フィールド(Extension)を問い合わせメッセージのために使用することも可能である。また、前述と同様、上記の場合に、移動計算機管理サーバ5から移動計算機2に(登録メッセージに対する)応答メッセージを送信する際に、この応答メッセージの一部として、(問い合わせメッセージに対する)回答メッセージを含めて、これを送信するようにしてもよい。

【0140】ところで、上記の(B)のように移動計算機2が外部ネットワークに接続され、1つの移動計算機管理サーバ5を選択して通信のセットアップを行う場合、移動計算機管理サーバ5をどのように選択するかが問題になる。

【0141】1つの方法としては、ユーザが、例えば近隣にあると思われるものあるいは経験的に応答の良さそうなものを適宜選択する方法がある。例えば、企業内のイントラネット環境などで、複数の拠点内に設置される移動計算機管理サーバ5のアドレスを移動計算機2内に予め登録しておき、ユーザが適宜選択して使用することも可能である。なお、この処理は、図16の手順では、ステップ21の処理の前または後に行う。

【0142】ただし、本実施形態による移動計算機環境を快適に使用するためには、移動計算機2と移動計算機管理サーバ5の間のトラフィックが混雑していない移動計算機管理サーバ5を選択することが望ましく、必ずしも物理的距離や、ネットワーク的な距離を元に移動計算機管理サーバ5を選択するのが正しいとは限らない。

【0143】そこで、もう1つの方法としては、移動計算機2が複数の移動計算機管理サーバ5に対し、チャレンジパケット(選択要求パケット)を送信し、これに対する応答状態(例えばチャレンジパケットの送出から応答パケットの到着までの時間)を見て適当な移動計算機管理サーバ5を選択する方法が考えられる。この方法の一例について図17を参照しながら説明する。チャレンジパケットとしては任意のパケットが使用できる。例えばTCP/IPにおけるpingなどをそのまま使用してもよい。また、複数の移動計算機管理サーバ5に対する送信はマルチキャストであってもユニキャストを連続して行うものであってもよい。この結果、使用する移動計算機管理サーバ5が決まったら、図15のシーケンスに従って移動通信環境を設定する。

【0144】なお、移動計算機2は、選択した移動計算機管理サーバ5に選択確定パケットを送信するようにしてもよい。この場合、明示的な選択確定パケットを送信するようにしてもよいし、アドレス貸し出し要求が選択確定パケットを兼ねてもよい(すなわちアドレス貸し出し要求をもって選択確定パケットとする)。この場合、移動計算機管理サーバ5は、移動計算機2からのチャレンジパケットを受信したら、直ちに応答パケットを返信

し、これに対する選択確定パケットが返信されたら、当該移動計算機に関して本来の移動計算機管理サーバの動作に移行する。

【0145】この自動選択の処理は、図16の手順では、ステップ21とステップ22の処理の間に行う。

【0146】なお、通信状況に応じて、この移動計算機管理サーバ5の選択シーケンスを再起動し、別の移動計算機管理サーバ5を選択して通信の再設定を行うというもとも状況によっては考えられる。これにより、通信状態が不安定に変化するような移動環境であっても、常に最適な移動計算機管理サーバ5を選択して通信が可能であるので、より快適な移動通信が可能である。

【0147】さらに他の方法としては、自装置のもとのホームネットワークと同じようなネットワーク環境のネットワーク内にあるものを選択する方法も考えられる。

【0148】また、上記のような幾つかの選択方法を組み合わせて移動計算機管理サーバ5を選択する方法も考えられる。

【0149】以上のように本実施形態によれば、移動計算機装置が移動先ネットワークまたは移動先に近いネットワーク内に設置された移動計算機管理サーバとメッセージの交換を行い、そのネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信環境を構築することが可能となる。

【0150】また、従来は、ブラウザなどの通信プログラムをネットワーク上を移動して使用する場合、移動先でIPアドレスを取得する他、様々な環境情報を設定しなくてはならず、特にネットワークの知識のないエンドユーザによっては非常に不便であったが、本実施形態によれば、移動計算機が動的に移動先に近いネットワーク内に設置された移動計算機管理サーバとメッセージの交換を行い、そのネットワークのゲストユーザとして動作するために必要なIPアドレス、ネットワーク資源などの情報を受け取り、これを自動的にブラウザなどのプログラムに設定することで、自動的にその近隣ネットワークをホームネットとみなす移動IP通信環境を構築することが可能となる。

【0151】また、近隣ネットワーク内移動計算機管理サーバとやり取りするメッセージはシステムの要求に応じ、柔軟に拡張が可能で、例えばproxyサーバ、DNSサーバといったその近隣ネットワークのサーバ資源に関する情報や、その移動計算機を使用するユーザに対応するセキュリティ証明書などユーザ依存の情報、ホスト計算機に対応するホスト依存の情報なども含めてやりとりすることが可能で、またそれらが自動的に移動計算機側で設定されるので、ネットワークに関する知識のないユーザが移動先環境に移動しても、何らプログラムの設定情報を指定する必要がなく、非常に容易に動作環境が設定可能な移動計算機装置を提供できる。

【0152】また、本実施形態では、従来の移動IP方式と異なり、移動計算機の移動先に応じて、その近隣のネットワークを検出して、そこをホームネットワークとみなす通信環境を構築するので、ホームネットワークから遠い箇所に移動した場合でも一旦ホームネットワークを経由してパケットをやり取りする必要がなく、効率の良い移動通信環境を構築できる。

【0153】また、移動計算機装置には、移動先またはその近隣のネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行うための機能と、従来の移動IP通信の機能の両方を搭載し、移動先で、本来のホームネットワークを経由した移動IP通信を行うか、移動先またはその近隣のネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行うか選択可能とすることができる。

【0154】次に、移動計算機2に移動IPに関してどのような機能をもたせるかについて、様々な形態が考えられる。以下では、その幾つかについて例を示す。

【0155】(具体例1)ここでは、移動計算機2は、本来のホームネットワークを持ち、このホームネットワークに関する通常の移動IPの機能を持つとともに、ホームネットワーク外に移動した場合に、移動先ネットワークまたは近隣ネットワークをホームとみたてた移動IP通信を行う機能を持つものである。すなわち、この移動計算機2は、ホームネットワーク外に移動した場合に、本来のホームネットワークに関する通常の移動IP通信を行うか、移動先ネットワークまたは近隣ネットワークをホームとみたてた移動IP通信かを選択可能なものである。また、ホームネットワーク外に移動し、移動先ネットワークまたは近隣ネットワークをホームとみたてた移動IP通信を行う場合、自動的に移動計算機管理サーバを選択するものとする。

【0156】この場合の移動計算機2の動作手順の一例を図18に示す。なお、この手順の全体的な制御は図示しない制御部が司るものとする。

【0157】まず、ユーザの設定に基づいて、本来のホームネットワークの移動計算機管理サーバによる移動IPのための処理(ホーム・モードと呼ぶ)を行うかまたは他の移動計算機管理サーバによる移動IPのための処理(ゲスト・モードと呼ぶ)を行うかの情報を得る(ステップS31)。

【0158】ホーム・モードが指示されているならば(ステップS32)、本来のホームネットワークの移動計算機管理サーバによる移動IPのための処理を行う(ステップS43)。すなわち、RFC2002で示される移動IPプロトコルに従って、(1)もともとのホームネットワーク内でかつその移動計算機管理サーバと同じサブネット内に位置するケース、(2)もともとのホームネットワーク内で他のサブネットに移動し、該ホームネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケース、(3)もともとのホームネット

ワーク外の移動先ネットワークに移動し、該ホームネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケース、(4)もともとのホームネットワーク外に移動して外部ノードとしてインターネットに接続され、該ホームネットワークの移動計算機管理サーバにより移動IP通信を行なうケースのそれぞれのケースに応じた処理を行う。なお、このときの処理は従来のホームエージェントおよび移動計算機の動作であるので説明を省略する。

10 【0159】一方、ゲスト・モードが指示されているならば(ステップS32)、以下の手順を行う。

【0160】まず、ユーザの設定に基づいて、移動先ネットワークに接続かまたは外部ノードとして接続かの情報を得る(ステップS33)。そして、前述したような接続形態に応じた方法で、ケア・オブ・アドレスを獲得する(ステップS34)。

20 【0161】次に、移動計算機管理サーバを選択する(ステップS35)。移動先ネットワークに接続の場合、例えば、ケア・オブ・アドレスの範囲と該当する移動計算機管理サーバとの対応を記憶しておき、獲得したケア・オブ・アドレスをもとに該当する移動先ネットワーク内の移動計算機管理サーバを求める。外部ノードとして接続した場合、例えば、前述したようにチャレンジパケットを用いる方法で近隣ネットワーク内の移動計算機管理サーバを求める。

30 【0162】次に、移動先ネットワークでかつ移動計算機管理サーバと異なるサブネットに接続した場合(ステップS36、S37、S38)、および外部ノードとして接続した場合(ステップS36)、前述のようにして移動計算機管理サーバから一時的なホームアドレスを獲得する(ステップS39)。そして、前述のように、移動IPの登録メッセージを送信するなどして登録のための手続きを行う(ステップS40)。

【0163】なお、移動先ネットワークに接続した場合に、移動計算機管理サーバと同一ネットであるか否かの判定は、ケア・オブ・アドレスと移動計算機管理サーバのアドレスのネットワークアドレスに相当する部分が一致するか否かを調べることで行う。

40 【0164】一方、移動先ネットワークでかつ移動計算機管理サーバと同一サブネットに接続した場合(ステップS36、S37、S38)、ステップS39とステップS40の処理は行わないで、次の処理に移る。

【0165】次に、前述したように、移動計算機管理サーバから自計算機がホームネットとみたてるそのネットワークのネットワーク構成情報を獲得する(ステップS41)。そして、前述したように、獲得したネットワーク構成情報に関する必要な設定処理を行う(ステップS42)。

50 【0166】(変形例1)上記の具体例1の移動計算機の手順において、外部ノードとして接続した場合に、ユ

ーザが近隣ネットワークを選択することにより、該当する移動計算機管理サーバを設定するようにしてもよい。

【0167】例えば、適当なタイミングで、図19に例示するようなユーザ設定用のウィンドウにおいて、ゲスト・モードとして接続可能なネットワーク名のリストを表示し、ユーザが所望のネットワークを選択入力する。なお、図19の画面において、ヘルプ機能によりホームネットとみたてることの可能なネット名とそのネットが存在する地理的な情報、さらには必要に応じてそのネットのネットワーク環境に関する情報などの一覧を表示するなどして、ユーザの選択にあたっての参考に供するようにしてもよい。

【0168】なお、ユーザが自動設定にするか手動設定にするかを選択できるようにしてもよい。

【0169】(変形例2) 上記の具体例1または変形例1において、移動先ネットワークに接続した場合に、ユーザが移動先ネットワークを指示することにより、該当する移動計算機管理サーバを設定するようにしてもよい。

【0170】例えば、適当なタイミングで、図19に例示するようなユーザ設定用のウィンドウにおいて、ゲスト・モードとして接続可能なネットワーク名のリストを表示し、ユーザが接続した移動先ネットワークを入力する。

【0171】なお、ユーザが自動設定にするか手動設定にするかを選択できるようにしてもよい。

【0172】(具体例2) ここでは、移動計算機2は、本来のホームネットワークを持たず、それぞれの移動先で接続した移動先ネットワークまたは外部ノードとして接続した場合の近隣ネットワークをホームとみたてた移動IP通信を行う機能を持つものである。すなわち、この移動計算機2は、上記の具体例1、変形例1あるいは変形例2から、本来のホームネットワークに関する通常の移動IP通信を行う機能を削除したものである。

【0173】この場合の移動計算機2の動作手順の一例を図20に示す。なお、この手順の全体的な制御は図示しない制御部が司るものとする。

【0174】(その他の変形例) 上記の具体例1、変形例1および変形例2では、外部ノードとして移動した場合に基本的にはいずれのネットワーク内の移動計算機管理サーバも選択可能であるのに対して、上記の具体例1、変形例1および変形例2では、移動計算機2がホームネットワーク内に位置する場合には、ホームネットワーク内の移動計算機管理サーバ5のみ選択可能であり、ホームネットワーク外の移動先ネットワークに位置する場合には、ホームネットワーク内の移動計算機管理サーバ5と当該移動先ネットワーク内の移動計算機管理サーバ5のみ選択可能であったが、上記の具体例1、変形例1および変形例2において、移動計算機2がホームネットワーク内またはホームネットワーク外の移動先ネット

ワークに位置する場合に、外部ノードとして移動した場合と同様にいずれのネットワーク内の移動計算機管理サーバをも選択できるようにしてもよい。

【0175】上記と同様に、具体例2においても、移動計算機2が移動先ネットワークに位置する場合には、外部ノードの場合と同様にいずれのネットワーク内の移動計算機管理サーバをも選択できるようにしてもよい。

【0176】なお、上記の各具体例、変形例において、移動先で外部ノードとして接続し、近隣ネットワークをホームにみたてて移動IP通信する機能を削除した構成も可能である。

【0177】また、移動先で外部ノードとして接続し、近隣ネットワークをホームにみたてて移動IP通信する機能のみを備える構成も可能である。

【0178】前述したように、移動先ネットワーク内で移動計算機管理サーバと同一サブネットに位置する場合には、ケア・オブ・アドレスではなくプライベートアドレスを使用して通信を行うようにしてもよい。

【0179】その他、移動計算機に、移動IPに関してどのような機能を持たせるか、何を自動化し何を手動化するか、ホームネットワークを持つか否かなどの種々の点の相違によって、様々な移動計算機の形態が考えられる。

【0180】なお、以上の説明では、移動計算機管理サーバには、自装置の属するネットワークをホームネットとみたてたゲストとしての移動計算機の移動IP通信を管理する機能と、該ホームネットを本来のホームネットとする移動計算機の移動IP通信を管理する機能の両方を搭載したが、自装置の属するネットワークをホームネットとみたてたゲストとしての移動計算機の移動IP通信を管理するゲスト用のホームエージェントと、自装置の属するホームネットを本来のホームネットとする移動計算機の移動IP通信を管理する本来のホームエージェントとをそれぞれ設けるようにすることも可能である。

【0181】また、以上の説明では、移動計算機と移動計算機管理サーバとの間のメッセージのやり取りを通じて、ネットワーク構成情報の取得とその設定を自動的に行ったが、ネットワーク構成情報の取得とその設定をマニュアルで行うようにする形態も可能である。

【0182】また、本発明は、RFC2002やRFC2003などの移動IPプロトコルだけでなく、現在様々な提案されている他の移動通信プロトコルに対しても適用可能である。

【0183】なお、本実施形態にて説明した各機能は、ハードウェアとしてもソフトウェアとしても実現可能である。また、ソフトウェアとしても実現する場合、上記した各手順あるいは手段をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録した機械読取り可能な媒体として実施することもできる。

【0184】本発明は、上述した実施の形態に限定され

るものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

#### 【0185】

【発明の効果】本発明によれば、移動計算機装置が移動先ネットワークまたは移動先の近隣のネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信環境を構築することが可能となる。

【0186】また、移動計算機装置が移動先で自動的に近い移動計算機管理装置を選択しかつホームネットとみたてるネットワークのネットワーク構成情報を取得しこれを自動的に通信プログラムに設定することで、自動的にその近隣ネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信環境を構築することが可能となる。

【0187】また、本発明によれば、移動計算機管理装置は自装置の属するネットワーク内または近隣に外部ノードとして移動してきた移動計算機装置に対して、該ネットワークをホームネットとみたてた移動IP通信を行う環境を提供することが可能となる。

【0188】また、移動計算機装置の要求に応じてネットワーク構成情報を提供することで、計算機装置側がこれを自動的に通信プログラムに設定し自動的にそのネットワークでの通信を開始できる環境を構築することを可能にする。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の適用したネットワークの基本構成の一例を示す図

【図2】同実施形態に係る移動計算機管理サーバの基本構成の一例を示す図

【図3】登録要求メッセージの形式の一例を示す図

【図4】応答メッセージの形式の一例を示す図

【図5】移動計算機宛にカプセル化された移動IPパケットの形式を示す図

【図6】同実施形態に係る移動計算機管理サーバの基本構成の他の例を示す図

【図7】移動計算機管理サーバから移動計算機にリソースサーバ情報を提供する例を説明するための図

【図8】DHCPサーバから移動計算機にリソースサーバ情報を提供する例を説明するための図

【図9】同実施形態に係る移動計算機の基本構成の一例を示す図

【図10】問い合わせメッセージの形式の一例を示す図

【図11】回答メッセージの形式の一例を示す図

【図12】同実施形態に係る動作例を説明するための図

【図13】同実施形態に係る他の動作例を説明するため

の図

【図14】移動先ネットワークに接続した場合の手順の一例を示すフローチャート

【図15】同実施形態に係るさらに他の動作例を示す図

【図16】外部ノードとして接続した場合の手順の一例を示すフローチャート

【図17】移動計算機管理サーバの選択方式を説明するための図

10 【図18】移動計算機の動作手順の一例を示すフローチャート

【図19】ホームネット手動選択画面の一例を示す図

【図20】移動計算機の動作手順の他の例を示すフローチャート

【図21】移動IP方式におけるネットワーク構成を示す図

#### 【符号の説明】

1-0~1-n…ネットワーク

2…移動計算機

3…通信相手計算機

20 5…移動計算機管理サーバ

6…インターネット

7…ルータ

8…DHCPサーバ

9…PPPサーバ

10…リソースサーバ

51, 51-1, 51-2…通信モジュール

52…パケット転送部

53…登録処理部

54…アドレス管理/貸し出し部

30 55…モバイル・データベース

56…回答メッセージ送信部

57…情報データベース

20…通信モジュール

21…パケット転送部

22…登録処理部

23…ケア・オブ・アドレス獲得部

24…モバイル状態レジスタ

25…一時ホームアドレス獲得部

26…ホームアドレス・レジスタ

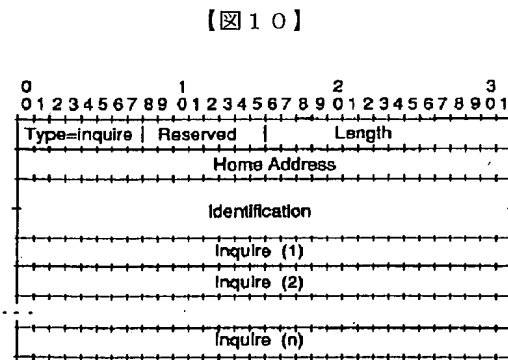
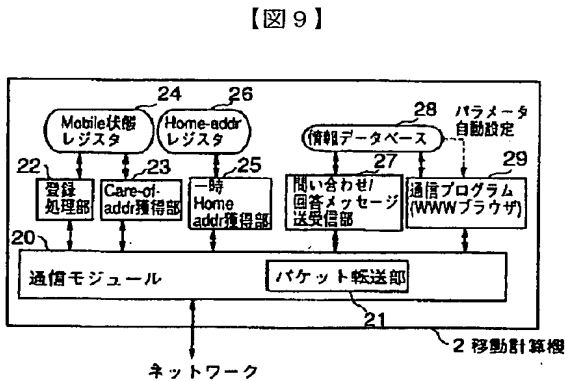
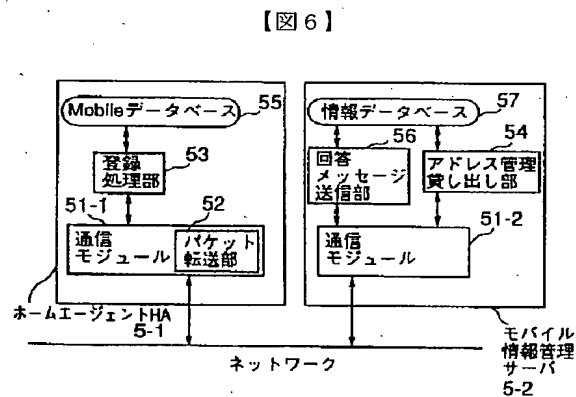
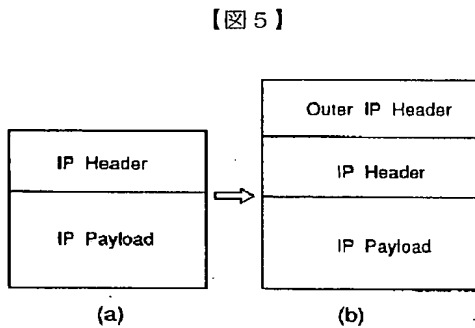
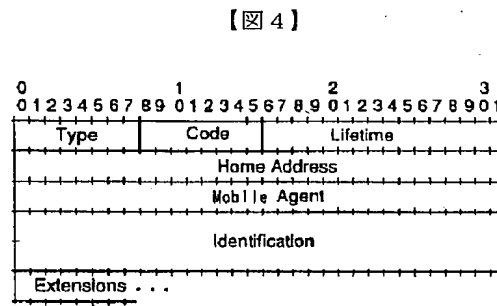
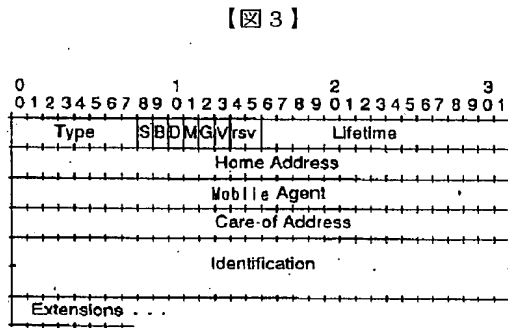
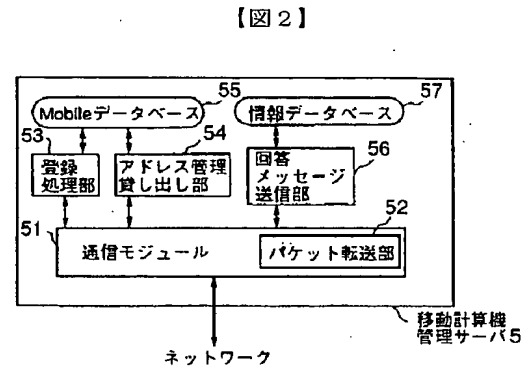
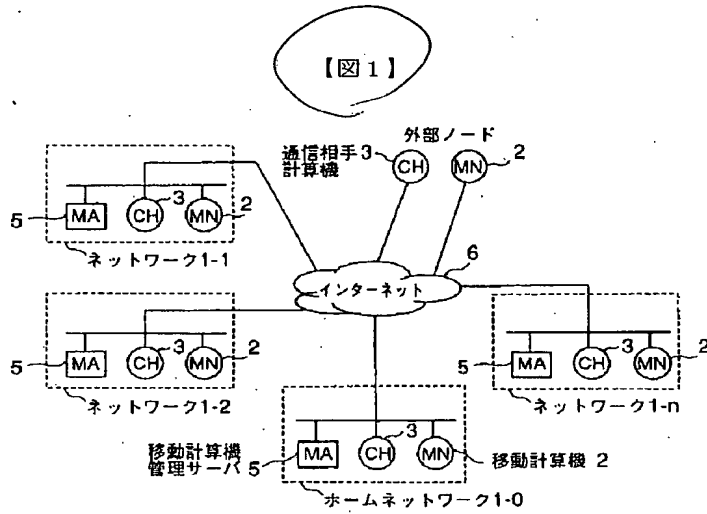
40 27…問い合わせ/回答メッセージ送受信部

28…情報データベース

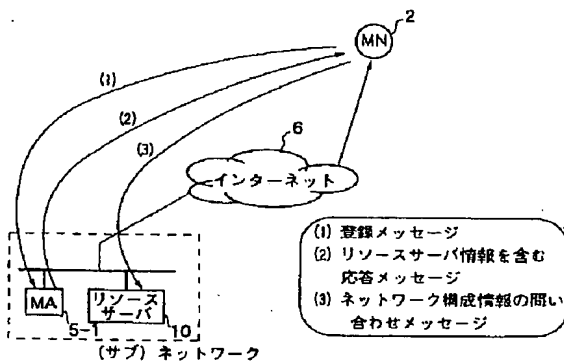
29…通信プログラム

5-1…ホームエージェント

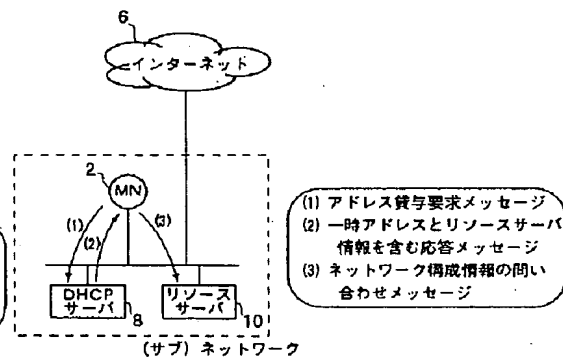
5-2…モバイル情報管理サーバ



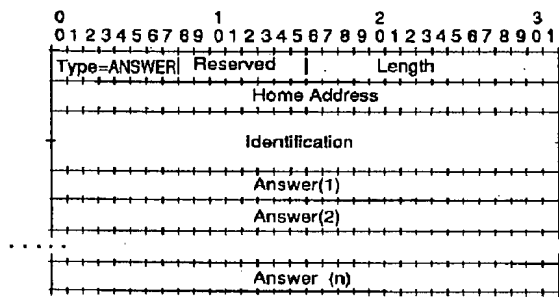
【図7】



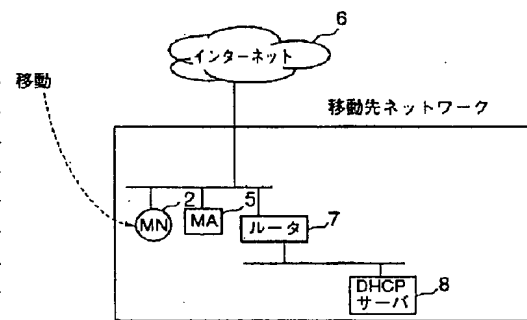
【図8】



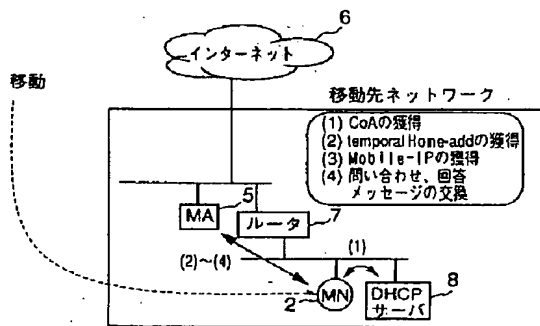
【図11】



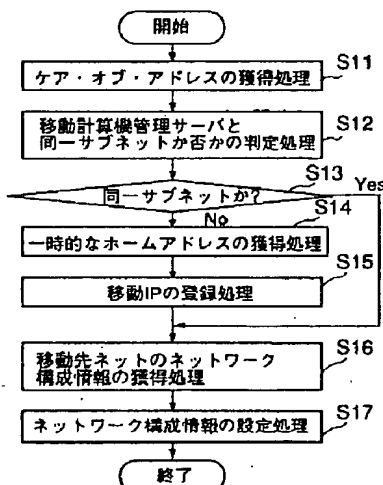
【図12】



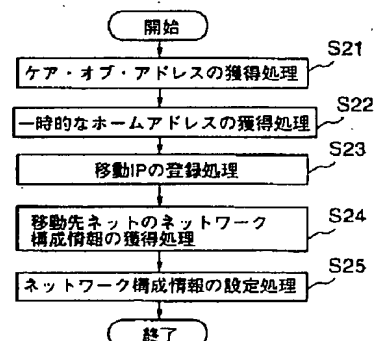
【図13】



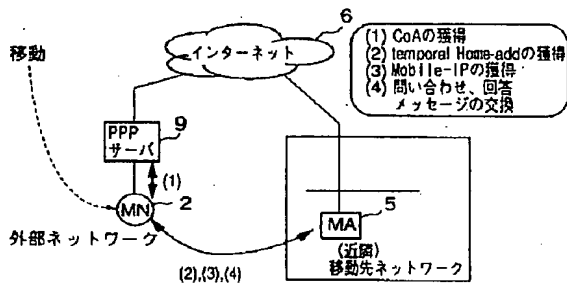
【図14】



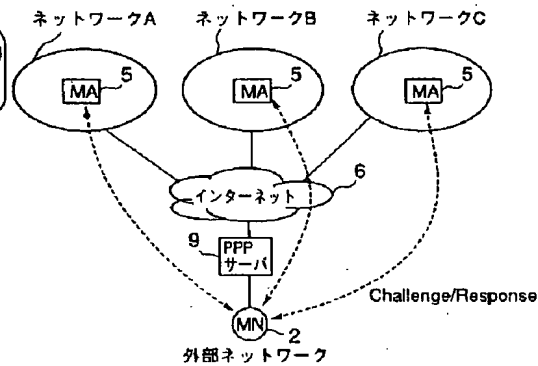
【図16】



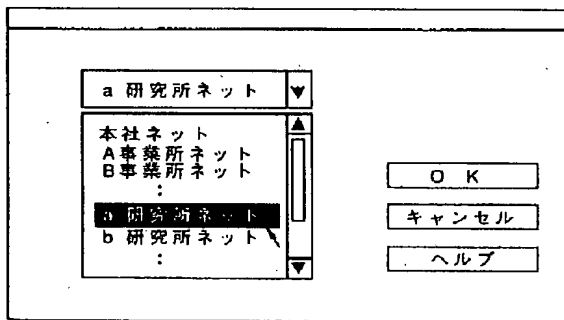
【図 15】



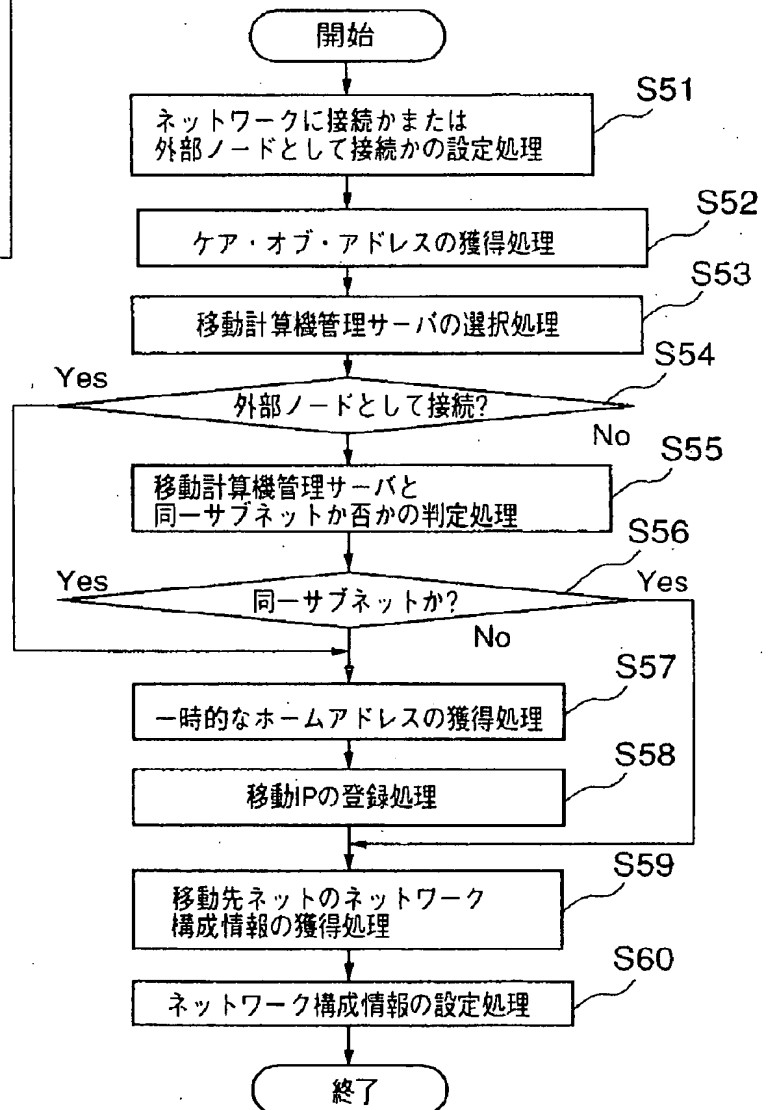
【图 17】



【図 19】

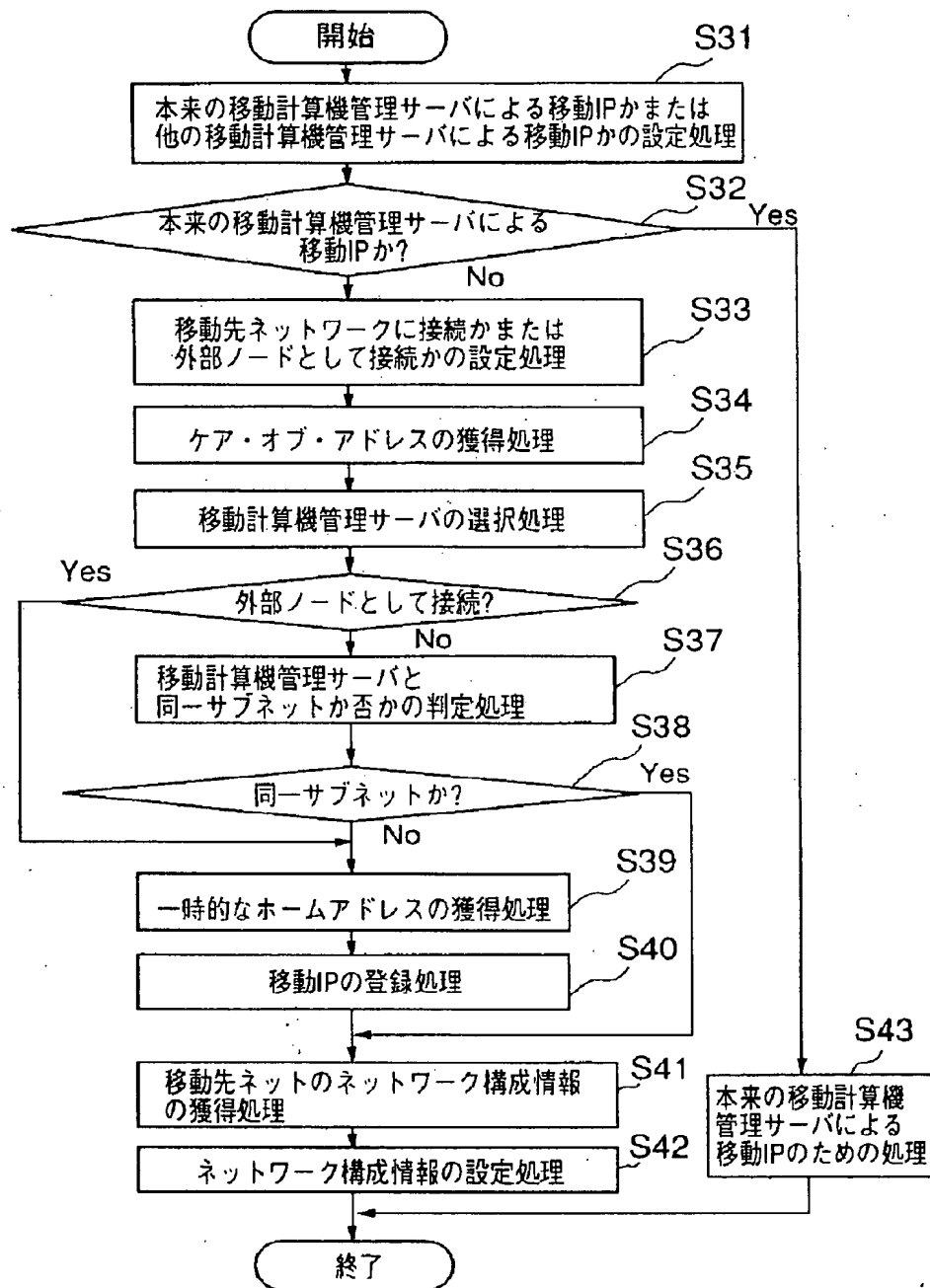


【図 20】

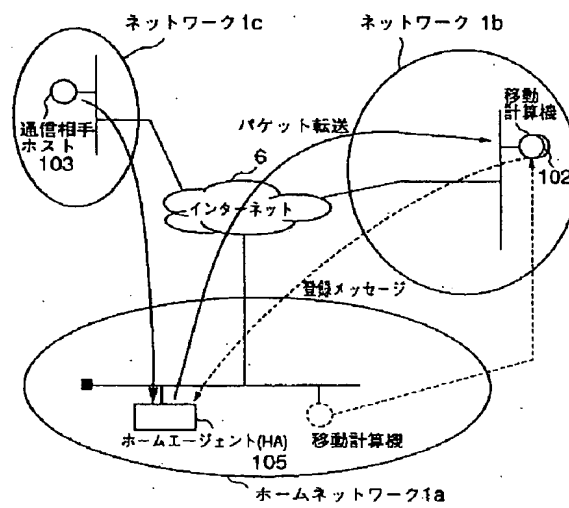




【図18】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 津田 悦幸  
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
 式会社東芝研究開発センター内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**